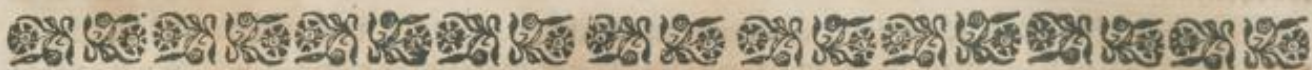


etwa ein starker Drath Raum hat; von dar an können wieder unter und über sich nach *D* und *C* als auch nach *E* und *F* dergleichen Löcher, doch alle von einerley Distanz, gemacht werden. Hierauff nehme man die Weite, so diese Löcher voneinander sind, und trage solche auf die Tafel *I K*, von dem Centro der Achse *H* auf beyde Seiten hinaus nach *O* und *P*, und ziehe so viel perpendiculare Parallel-Linien, von der mittelsten oder Linie der Ruhe, so mit *o* gezeichnet ist, trage man die Zahlen hinaus, wie hier zu sehen, und bis 14 gehet. Weiter, so mache man zwey eiserne oder messingene Haken, wie Figura IV. und bey *Q* einer alleine zu sehen, daß die Spitze *a b* durch die Löcher auf denen Blechen *C D* und *E F* gehen, und bey *b c* feilet etwas eine Vertieffung, und machet sie Messer-scharff, die Spitze *a b* aber muß so lang seyn, daß sie die Wand und Theilung *I K* beynahe erreicht, aber nicht anstößet, an das Ende *d* aber kan eine Waagschale angehangen werden; diese beyde Haken können nun in die Löcher der beyden Bleche *C D* und *E F* hoch und niedrig, wie man es beliebet, gehangen, und dadurch allerley Arthen der Waage vorgestellet werden, da denn, wenn alles fleißig und recht gemacht, nicht nur die Gewichte selbst, sondern auch die Spitzen *a* am Haken *Q* die Proportion richtig und accurat anweisen werden.



Das IV. Capitel.

Von Zubereitung einer Cramer-Waage.

§. 29.

Eine Waage scheint vielen eine sehr geringe Sache zu seyn, und bilden sich ein, es brauche weder sonderliche Wissenschaft noch Kunst dazu, ja es unterstehen sich auch öftters die größten Handwerker, als Hufschmiedte und Zimmerleuthe, Waagen zumachen, die auch wirklich gebrauchet werden, und gut seyn können, wenn es auf etliche Loth oder Pfund nicht ankommt; alleine eine recht accurate und scharffe Waage, und diese aus rechten Fundament zu machen, daß es nicht aufsprobiren und gerade wohl ankommt, hat etwas mehrers zu sagen; denn hierzu ist nicht nur vorhergehende Anleitung nöthig, sondern es erfordert auch einen geschickten Mechanicum, der alles mit Vorthail und Ordnung zu tractiren weiß. Eine Waage zu Fleisch, Brodt, und dergleichen Sachen, wo es auf etliche Loth, und in grossen auf ein oder etliche Pfund nicht ankommt, ist leichte zubereitet, aber wenn es Quentlein ja gar Gren, und zwar bey ziemlicher Last, ansagen soll, da stehen die Ochsen am Berge, ja da wollen alle Vorthaile hervorgesuchet seyn. Noch schwehrer gehet es her, bey gar grossen Last und Heu-Waagen, da Waag-Balcken, Ketten, Schalen, u. dergl. viele, ja öftters bis in die 10 Centner alleine wägen, wenn solche schnell und empfindlich seyn sollen, absonderlich, wenn die Last nur etliche Zoll von der Achse, und das Gegen-Gewicht wohl in die 5 bis 6 Ellen abstehet.

Eine Waage ist ein Instrument dadurch vermittelst einer gewissen Schwebre eine andere Materie oder Körper von eben dergleichen Schwebre accurat kan dargestellt werden.

Diese

Diese Schwebhre nennet man ein Gewicht, welches, weil es willkührlich von jedem Volck, Land oder Stadt kan angenommen werden, an der Schwebhre und Abtheilung sehr unterschieden ist, wovon unten ein mehrers.

§. 30.

Die Stücke der Cramer-Waage sind

Figura VIII. Tabula IV.

1. Der Waag-Balcken *A B*.
2. Dessen Zunge *D*.
3. Die Achse *C*.
4. Die Scheere *E F*.
5. Die Hacken zum Waag-Schalen, oder die Dehre dazu *G H*.
6. Die Waag-Schalen mit ihren Ketten oder Schnüren *J K*.
7. Das Gehencke oder Schloß *L*.

§. 31.

Von denen vornehmsten Eigenschaften der Cramer-Waage.

Die erste Eigenschaft der Cramer-Waage ist: Daß die Waare und Gewicht, wenn netto ausgewogen, einerley Schwebhre seyn, so daß, wenn Waare und Gewicht vertwechselt wird, die Waage wieder richtig innen stehet; je schwächer nun, (jedoch nach Proportion) die Last, je besser die Accurateße dadurch zu probiren.

Die andere Eigenschaft ist: Daß die Waage auch ledig allemahl im horizontalen oder Waag-rechten Stand sich stellet.

Die dritte Eigenschaft ist: Daß diejenige Schale in welcher nur das alleringste Gewicht mehr als in der andern lieget, sich so gleich sencket, und solches anzeigt.

Die vierdte Eigenschaft ist: Daß die Schale so mehr Gewicht hat, zwar solches so gleich durchs Sinken anzeigt, aber nicht auf einmahl gänzlich herabschläget. Und dieses brauchet bey jeder Arth Waagen eine ganz besondere Einrichtung.

Die fünffte Eigenschaft ist: Daß der Balcken nach Proportion der Größe und Last, die darauf muß gewogen werden, genugsame Stücke habe, und die Achsen oder Anhängen-Puncten recht scharff, und nebst denen Pfannen recht hart und glatt seyn.

§. 32.

Wie ein ordinairer Waag-Balcken zu zeichnen und auszuarbeiten.

Eine gute und schnelle Waage zu machen kommet viel auf rechte Proportion des Waage-Balckens an; Denn ist dieser nicht recht proportioniret, und hat entweder an einen Orth zuviel und am andern zu wenig Eisen, so ist alsdenn alle Arbeit und Mühe verlohren.

Theatr. Static.

§

lohren.

tohren. Derowegen habe hier durch etliche Figuren deutlich zeigen wollen: Wie der Balken ab- und auszuthheilen.

Wenn ihr erstlich richtig seyd, wie starck und lang der Waag-Balken werden sol, so nehmet ein glatt Bret, ziehet darauf eine Linie, so lang der Balken seyn sol, solche Linie wäre hier Tabula VI. Figura I. die Linie AB , (wiewohl hier ein Stück wegen Enge der Kupffer-Platte fehlet.) Es sey aber die Helffte AC , theilet hierauff jede Helffte in 5 bis 6 gleiche Theile, wenn die Waage grosse Last tragen sol, nur in 4 bis 5 Theil, oder wo es eine Hand- oder andere schnelle Waage werden soll, in sechs, sieben, auch wohl gar in acht Theile. (hier hat AC sechs Theile) Ein solcher Theil muß euch das Fundament zur richtigen Austheilung eurer Balken geben, und der Maassstab seyn. Nehmet hierauf die Helffte eines solchen Theils, und ziehet auf dieser Linie AB in der Mitten einen Circul ab , theilet dessen Diameter, der $\frac{1}{2}$ von der Linie AC ist, in 8 Theile, wie die Zahlen 1 2 3 4 unter und über sich weisen, ziehet weiter durch den ersten Theil des obern Radii c b eine Parallel-Linie mit der Linie AB , wird seyn KL , desgleichen auch durch den andern Punct, ist MN . Die unterste AB und die oberste MN geben die Breite des Balkens, wo er am schmähesten, als bey K . Die Linie KL aber ist die Grund-Linie, darnach die Achsen oder Schärffen von denen Achsen geordnet werden.

Die mittlere Achse P zeichnet also: nehmet die Distanz eines kleinen Theils, oder so weit, als die langen Linien AK oder KN voneinander stehen mit dem Circul, sehet solchen ins Centrum e , und mit dem andern auf die Linie KL , dann ziehet einen Circul, und um selben beschreibet das Quadrat cde f , so die Dicke und Breite der Achse giebet, P aber anweist, wie er muß geschärffet werden, und beynah auf der Grund-Linie KL bey i aufstehen.

§. 33.

Dem Balken seine rechte Proportion in der Mitte zu geben.

Nehmet sieben Theile von dem Diameter Figura II. vom Circul ab , und ziehet aus dem Centro unter C , den Circul $DEFGHI$, theilet solchen ferner aus D in sechs gleiche Theile $DFHEIG$, ziehet durch die beyden Puncte FH und G I zwey Linien QFH und RGI , ziehet auch ferner die Linie QDR , daß sie den Circul in D rühret, und mit NM parallel lauffet, traget von der DE , einen kleinen Theil noch auf der Linie DR nach R , und einen nach Q , sehet den Circul in Q , und ziehet von der Linie NM aus n einen Bogen nm , und aus R den Bogen rs , und also ist das obere Theil fertig: zum untern, nehmet die Breite oder Weite der Linien AN und BM , oder zwey Theile von ac , von der Linie AB , aus T nach W , und aus V nach X , nehmet darauf die Weite WE oder XE , und machet einen Durchschnitt in V und Z , und endlich aus V und Z , ziehet die Bogen EW und EX , von X ziehet eine gerade Linie nach b , und also auch auf die andere Seite: und auf solche Weise ist der Balken fertig, bis auf die beyden Köpffe; diese zu machen, so nehmet den halben Radium von a C , und ziehet aus der Haupt-Linie KL in Punct g , einen Circul ibb , ziehet durchs Centrum eine Linie ib , und auf selbiger zwischen der Linie AK einen Circul, und solchen beschließet mit einem Quadrat, so habet ihr den Zapffen der Achse, daran die Waagschalen hangen.

§. 34.

§. 34.

Da wir die Figur des Waagbalkens haben, so ist auch nöthig zu wissen: warum er solche Figur haben muß, und weswegen unten mehr Eisen unten als oben ist? Daß der Balken in der Mitten mehr Stärke erfordert als an denen Enden, ist leicht zu sehen; theils, weil er allda muß durchlöchert werden, und die Achse hineinkommet; theils, weil er in der Mitte noch einmahl so viel auszustehen oder zu tragen hat, als das Ende eines Arms, darum auch die Arme immerzu spiziger oder schwächer werden. Alleine, es könnte so wohl über der Achse eben so viel Eisen, als unter der Achse seyn, wenn es auf die bloße Stärke ankäme; daß aber untenher sich eine ziemliche Quantität Eisen mehr findet, geschieht um zweyerley Ursachen willen, erstlich: daß dadurch die Waage in horizontalen Stand sich stellet, zum andern: daß es ein Gegen-Gewicht der Zunge abgiebt.

§. 35.

Ein rechter schneller Waagbalken

würde seyn Figura III. Tabula VI.

wenn er nur also bereitet wäre, so weit er hier mit Linien überzogen, absonderlich, wenn die Anhäng-Puncte *b c* und die Schärffe von der Achse *a* accurat in einer Linie stünden; ein solcher Waagbalken, weil er über der Linie *D E* eben so viel Materie und Schwere hat, als unter dieser Linie, würde der allerschnelleste seyn den man finden könnte, und, wenn die Achse recht scharff, den vierdten Theil eines Fliegen-Flügels (wie einsmahls ein Mechanicus von seiner Waage versprach, aber nicht zum Vorschein kommen ist,) ansagen; alleine, sie würde sich niemahlen horizontal stellen, sondern so wol ledig, als bey æqualen Gewicht alle Stellungen annehmen, ja man würde auch keinen Ausschlag geben können, oder wenigstens wissen, wie stark er sey; noch weniger würde man eine Zunge aufsetzen können, denn dieselbe würde alsobald die Ueberwucht bekommen, und den Balken umkehren, daß das oberste das unterste seyn würde, und dieserwegen muß untenher so viel Eisen und Materie mehr seyn, als hier Figura III. mit Puncten angedeutet ist, welches nicht nur mit der Zunge in æquilibrio stehet, sondern auch den Balken horizontal erhält; denn so lange der Balken horizontal Figura III. so hat er auf der einem Seite so viel Eisen als auf der andern, so bald aber sich solcher neiget, wie Figura IV. zu sehen, so kommet auf die Seite *A B*, welche in die Höhe steigen soll, eine Quantität Eisen mehr, als auf der andern Seite, denn *D E* ist hier die Linie der Ruhe, und *a b* die Linie so den Balken in zwey gleiche Theile theilet, wie bey Figura III. an *a b c* zu sehen; nun stehet Figura IV. die Linie *a b* bey *b* viel weiter von der Linie *D E* als oben *a*, und weil untenher das Stück *A b B* ohnedem viel schwächer ist als das obere Theil, so muß nothwendig der Arm *A B* ein viel grösser Gegen-Gewicht bekommen, und zwar je höher solcher steigt, wie solches zuvorhero Figura V. VI. VII. VIII. deutlich gezeiget worden; da nun derjenige Arm, so in die Höhe steigen will, alle Augenblick schwächer und schwächer wird, und der niedergehende leichter, so wäre es wieder die Natur, wenn der Balken über sich steigen sollte, darum suchet der Balken alsobald wieder den horizontalen Stand, allwo ein Arm so viel Schwere hat als der andere; alleine man hat wohl darauf zu sehen, daß man der Sache nicht zu viel thut, und daher eine faule Waage bekommt, sondern nur so viel, daß man das æquilibrium mit der Zunge erhält; doch je grösser der Balken, und je schwächer dieser tragen muß, je mehr muß man zugeben, doch aber ist genug, wenn nur der Balken sich willig horizontal stellet.

Zunge

Jungnickel, in seinem Clave, meynet: wenn man eine recht schnelle Waage haben wolle, könne man den Balken auch ordnen, daß er unten nicht schwächer sey, und dahero nicht ledig in horizontalen Stand verharre, aber durch die Anhänge-Puncte der Schalen könne man solches wieder einbringen; alleine ich halte solche nicht vor dienlich, Ursach, wenn ich die Anhänge-Puncte der Schalen tieffer bringe, so wird der Circul der Ungleichheit viel zu groß und empfindlich, und dahero faul; alleine, wenn die Überwucht nur durchs Eisen, so gleichsam dem Centro oder Achse ganz nahe ist, geschiehet, empfindet solches die Waage nicht so stark. Bey Probier-Waagen, die einen sehr dünnen und subtilen Balken haben, ist solches meist also beschaffen, daß er alleine ohne Schalen nicht horizontal stehet, weil die Zunge meist sehr lang ist, und eine grosse Überwucht machet, aus dieser Ursache muß das Centrum oder Achse ein gutes Theil höher stehen, wodurch aber viel von ihrer Güte verlohren gehet. Was die Dicke des Balkens anbetrifft, so lassen die meisten solchen durchaus von einerley Stärke bey ordinairen Hand- und Cramer-Waagen; allein bey grossen Last-Waagen setzen sie denselben in der Mitte, noch die halbe Dicke zu, wie Figura I. Tabula VII. solches deutlich entworffen.

Da wir die Figur des Waagbalkens beschrieben, so folget billig:

§. 36.

Die Zubereitung der Achse, oder des Ruhe- und Anhänge-Puncts.

Die mittellste oder Haupt-Achse ist zu betrachten: theils nach ihrer Figur, theils nach ihrer Materie, und theils nach ihrem Stand. Ihrer Natur nach ist sie ein ablangliches Stück Stahl, so in der Mitte viereckigt, wie Fig. II. Tabula VI. bey $c d e f$ zu sehen, an beyden Enden aber Herz-formig, wie der Grund-Riß Figura III. IV. und V. VI. VII. Tab. VII. ausweist. Da $a b c$ eine Circel-Rundung, $a b d$ eine Herz-formige Spitze zeigt, auf welcher Schärffe d die ganze Last ruhet, und dem Punct der Ruhe oder Bewegung abgiebet.

Ehe wir aber weisen, wie und auf was Art solch Zapfen zu zeichnen und zu verfertigen, so wird auszumachen seyn:

Warum kein runder Zapfen bey denen Waagen dienet, welches viel beständiger als eine solche Schärffe wäre?

Antwort: Erstlich, so muß der runde Zapfen sich auf seinem Lager drehen und rutschen, dahero es starke Friction, absonderlich bey grosser Last, verursachen muß, und also eine ziemliche Überwucht nicht einmahl anzuzeigen vermögend ist, geschweige denn ein so wenig als bey einer Waage erfordert wird.

Zum andern, so muß entweder der Ruhe-Punct niedriger kommen, als der Anhänge-Punct der Schalen, welches aber eine Waage giebet die nicht horizontal stehen bleibet, und dahero nicht zu gebrauchen ist. Setzet man den Anhänge-Punct mit dem Punct der Ruhe g in gleiche Linie, wie es bey einer guten Waage erfordert wird, so folget, daß der steigende Arm sich mit Gewalt verlängert, wie solches Figura V. und VI. Tabula VII. zu sehen, da in etwas grosser Figur der Zapfen $E F G$ vorgestellt wird; denn da sol $A B C D$ der Waag-Balken seyn. Würden allda die Schalen an die Linie $G H$ hangen, so würden solche zwar allemahl gleich weit vom Centro E stehen, weil sie aber

um

um das Spatium $E F$ zu hoch kommen, kan die Waage nicht horizontal stehen, würden aber die Schalen in die Punkte $C D$ gehangen, so kommen sie zwar mit dem Punkt der Ruhe in eine gerade Linie, wie es die Kunst erfordert, sol aber die Waage bey C steigen, wie Figura V. zu sehen, so kommet der Ruhe-Punct auf die Linie $H J$ zu stehen, und wird die Linie $C H$ des Abstandes von der Linie der Ruhe $H J$ um das Theil $M H$ länger als die Abstands-Linie $D K$, worzu also eine viel grössere Krafft erfordert wird, wie solches unten Tabula IV. Figura V. und folgenden gezeiget worden. Ob nun schon bey der Waage sich diese Proportion nicht befindet, daß der Zapffen, in Ansehung so kurzer Balken, so dick ist, dennoch erhellet klar genug, daß runde Zapffen im geringsten zu Waagen nicht dienen. Es wäre denn zu ganz kleinen Gold-Waagen, wie denn selbige meistens, und absonderlich die alten, also gemacht, aber inzwischen doch nicht von dem Effect seyn als sie thun könnten; wiewohl es auch wenn nur die Arme etwas lang, und der Zapffen sehr klein, so viel nicht zu sagen hat, aber bey Probier-Gold- und andern grösseren Waagen kan es nicht zugelassen werden.

§. 37.

Die Figur denen ordentlichen Zapffen zu geben

richtet sich mehrentheils nach der Grösse und Stärke der Waage. Bey kleinen Waagen kan man die Schärffe kaum scharff genug machen, alleine, wo schon eine ziemliche Schwehre sich findet, geschieht es meist nach der III. und IV. Figur Tabula VII. da das Quadrat mit Kreuz-weisen Linien durchschnitten, und die Helffte der Perpendicular $c d$ in 5 Theile getheilet. Hierauf in dem Theil i den Cirkel gesetzt, und die Cirkel-Linie $a c b e$ gezogen, und wieder aus dem Punkt d zwey Linien nach f und g . Diese Theilung kan bey den allergrössten und stärksten passiren, aber bey geschmeidigen kan die Theilung Figura III. Platz finden, da zwar eben auf vorige Weise verfahren wird, nur daß die Helffte oder Linie $a b$ in vier Theile getheilet, und der Cirkel auch aus dem ersten Theil c gerissen wird. Hierbey hat nun ein Mechanicus sehr wohl acht zu haben

Erstlich: Daß solche von gutem Stahl und recht hart gemacht werden.

Zum andern: Daß die Schärffen durchaus recht nach dem Linial gearbeitet werden, auch daß beyde Seiten eine rechte Linie miteinander machen; maßen sonst alle Mühe und Fleiß vergebens seyn wird. Denn um wie viel solche Linie krumm stehet, um so viel verliert der Balken an seiner Länge, und wird faul; ja wenn die Last groß, springen die Schärffen gar weg, oder brechen aus.

Figura VII. zeigt wie solche Linie $a b c$ durchaus gleich lauffen muß, und die Linie nicht krumm seyn darff; so ist sich auch zu hüten daß die ganze Achse nicht etwa krumm eingesetzt werde.

§. 38.

Nach der Haupt-Achse wollen wir auch die Achsen betrachten, welche die Anhänge-Puncten, darauf die Hacken oder Flaschen zu denen Schalen ruhen, oder sich bewegen, selbige werden als Achsen auf dreyerley Arthen verfertigt.

Erstlich: Wenn die Balken-Köpfe inwendig hohl werden, wie Figura I. bey A und B in Profil zu sehen, da wird ein länglicht-viereckiges Stück Stahl, wie es die vorhergehende Zeichnung des Balkens gegeben, entweder flach, wie Tabula VII. Figura VIII.

Theatr. Static.

3

und

und IX. bey *G* zu sehen, eingearbeitet, daß es recht gedrang und feste stehet. Hierauff wird es wieder herausgenommen, und in der Mitten, wie die VIII und IX Figur weist, als die mittelfte Achse ausgearbeitet, doch daß die Schärffe über sich zu stehen kömmet, auch die gemeldte Schärffe mit der oberen Fläche gleich bleibet.

Einige lassen keinen Absatz daran, sondern verstämmen solche in den Waag-Balken, es ist aber besser wenn an dem einen Ende einen Absatz oder Platte *A* figura X. und am andern Ende eine Schraube *B* mit ihrer Mutter gemacht wird, so kan man allemahl solche wieder, ohne besondere Mühe heraus nehmen, ist auch viel beständiger.

Zu dieser Achse nun gehöret ein besonderer Hacken, figura XI. der um ein ziemliches dünner seyn muß als die Oeffnung im Kopff, damit er nicht anlieget noch sich zwänget, und wo er auf zu ruhen kömmet, wird eine stählerne nach dem Cirkel gearbeitete Platte *a b* eingeschoben, wie figura XII. alleine gezeichnet. Hierbey ist gut wenn solche Platte etwas breiter als der Hacken dick ist, und daß solche unten an der Rundung am breitesten auch mit einen scharffen Rändgen versehen, daß wenn ja der Hacken sich an eine Seite anlegen thäte, nur dieses Rändgen anzuliegen kömmet, auch weil es nicht breit und nahe am Ruhe-Punct keine sonderliche Friction verursachen kan, die sonst, wenn der Hacken mit seiner äußerlichen Fläche anstreicht, sehr groß ist.

§. 39.

Die andere Art die Schalen anzuhängen, geschieht, wenn in jedem Kopff auch eine solche Achse eben wie die mittelfte, doch daß sie kleiner ist, gesetzt wird. Wie denn eine solche Achse mit einem Stück Arm sich figura XIII. darstellt. Hierzu aber dienet kein Hacken, sondern es wird eine besondere Tasche gemacht, welche aus zweyen Platten *A B C D* bestehet, wie solche figura XIV. seitwärts und unter *E* eine vorwärts zu sehen. Diese werden mit zwey Riegeln oder kleinen Platten auf diese Weise gestalt, wie figura XIV. zusammen gefüget, und in der Mitte der grossen Platten wird eine Oeffnung *F* gemacht, auch oben mit einem Stück Stahl, wie der Hacken figura XI. und XII. zeigt, gefüttert, in die untere Platte *C D* aber wird der Hacken *G* eingehangen, welcher bey *G H* alleine zu sehen. Es sind die Taschen, wenn sie fleißig gemacht sind, gut, sicherer und beständiger als die Hacken.

§. 40.

Die dritte Art die Waagschalen anzuhängen, ist an einem Stück Balken figura XV. vorgestellt, da das Ende des Balkens in die Figur *A B C* gebogen wird, und in *C* eine runde Oeffnung oder Ring gemacht, der quer gegen den Balken stehet, und inwendig recht scharff ist, wie der Zapfen an denen Achsen und an dem halben Ring *D* deutlicher zu sehen ist; bey kleinen und mittelmäßigen Waagen etwa auf ein Pfund, halte ich diese Art vor sehr bequem und gut, weil es sich nicht leicht reiben oder stämmen kan, auch solche gar leicht und bequem zu machen; alleine bey grossen Waagen wird solches nicht gut thun, weil der krumme Hals sich leichter ziehen, auch die Schärffe in der Rundung leichter Schaden leiden kan, als eine gerade Linie.

Die Alten haben ihre Waagen auf die Art gemacht, wie figura XVI. ausweist, und zum Anhängen der Schalen, Hacken gemacht, wie *A B* und *C* zeigt, welches aber heßliche Monstra und Diebe sind; denn erstlich ist der Zapfen oder Achse rund, wieder die Natur der Waage; zum andern, so hangen die Schalen um die ganze Linie *D E* zu tieff.

Ich

Ich habe an einem publicquen Orth eine solche Baage gefunden, da die Achse ganzer 4 Zoll höher als die Anhäng-Puncte zum Schalen waren; daher, als ich einen Centner an-
gehangen, zum andern 10 Pfund legen kunte, ehe die Zunge nur 1 Zoll Ausschlag gab; denn
die Faulheit, vermehren auch gewaltig die Ringe *F*, so in Hacken *A B* liegen, weil sich sol-
che drehen müssen: und was noch mehr, liegen die Ringe auf beyden Seiten glatt an; so
verursachen sie gewaltige Friction, haben sie Raum, können sie hin und her rutschen, und
also die Baage unrichtig und falsch machen.

§. 41.

Nach denen Balken und dessen Achsen kommen wir auf die Scheren, oder das-
jenige Stück, darinnen nicht nur die Baage aufgehangen oder gehal-
ten wird; sondern auch anzeigt: ob die Zunge gerade instehet, und
die Baage horizontal hanget.

Figura XVII. XVIII. und XIX. zeigt eine solche Schwebre oder Gehäng in drey un-
terschiedlichen Rissen vor, Figura XIX. weist die ganze Schere mit der Baage in Pro-
fil, da: *A B* die beyden Blätter, *C D* der Quer-Riegel mit seinen Schrauben und
Mütern, der auch Figura XV. alleine sich zeigt, *E F* der Hacken mit seinem Würbel,
K L M das Gehänge oder Schloß, so die Schere zusammen hält, daß sie sich nicht aus-
einander begiebet, *G H* ist die Achse *M*, der Baagbalken *N O* die Zunge.

Figura XVII. zeigt ein Blatt vorwärts nach seiner Breite, *a b* das stählerne
Lager. Figura XVIII. weist ein solch Blatt perspectivisch; bey dieser Schere ist so
viel eben nicht zu erinnern, ohne, daß alles genugsame Stärke, absonderlich der obere
Hacken, bey starken Baagen habe; weil öfters solcher bey grossen Baagen in die 40 Cent-
ner und mehr halten muß, und weil die Stäbe *c d* vorwärts schmah seyn, müssen sie nach
e f desto breiter gemacht werden. Das Vornehmste ist: die Deffnung zur Achse, wel-
che theils Circulrund machen, wie Figura V. und VI. ausweist; alleine, wenn sie nicht weit
genug seyn, und die Baage schläget zu weit herunter, so kommet die Schärffe, die auf *A*
stehen soll, Figura VI. in *B* zu stehen, und wo die Rundung nicht recht glatt, bleibet die
Achse allda sitzen, und verursacht eine falsche Operation; weil sie sich alda stämmt.

Wo eine Baage nicht viel Platz hat, muß man die Schalen nicht hoch, ja so hängen,
daß der Zapffen bey *a* frumm anstößet, wie Figura V. zusehen, wenn die Schale unten
genau aufruhet.

Es muß auch nicht vergessen werden, daß die stählernen Platten *a b* Figura XVIII.
recht gerade einander gegenüber stehen, und gleichsam eine Rundung machen, wo solche
frumm stehen, nicht gleich nach den Linial gearbeitet sind, wird man an der ganzen Baage
wenig gutes erleben.

§. 42.

Zum Beschluß dieser Materie muß noch anhängen, was oben sagen sollen, nemlich:
Wie etliche pflegen die Achsen an denen Baagbalken-Köpfen mit
der einem Schärffe aufwärts zu setzen, da figura XX. *A* und diese alleine figu-
ra X. also gezeichnet ist. Es ist aber diese Art viel besser als die andern, und auch viel
accurater, darff auch nicht so ein grosses Loch, weil nicht so viel wegzuseilen ist, als
wenn sie horizontal oder flach stehen, gearbeitet werden; ja man kan die Schärffe viel
accu-

28 Cap. IV. Von Zubereitung der Cramer-Waage. Tab. VIII.

accurater nach der Linie passen und einfeilen, und ist nicht mehr nöthig, als die drey Ecken *a b c* rund zumachen, wie figura XX. *B* bezeuget.

Nun müssen wir auch die Zunge nachholen, die eines der nöthigsten Stücken ist, und stillschweigend ansagen muß, was wir nicht können sagen oder wissen; denn sobald sich solche recht in der Mitte der beyden Scheren-Blätter zeigt, weist sie an, daß die Waage recht horizontal stehe, und Waare und Gewicht eines nunmehr so schwehr als das andere; daher das, was wir die Zunge nennen, bey denen Lateinern *Judex* oder Richter, (der gleichsam das Urtheil aussprechen muß,) genennet wird

§. 43.

Bev Probier- und dergleichen schnellen Waagen pfleget man solche so lang zu machen als der eine Arm bis zum Anhäng-Punct der Schalen ist. Bey andern etwa $\frac{2}{3}$ auch wohl noch kürzer. Alleine, je länger die Zunge, je besser und deutlicher zeigt solche die Ueberwucht; Denn wenn eine Zunge von 6 Zoll 1 Zoll giebet, so zeigt eine von 12 Zoll lange schon 2 Zoll weit Ausschlag. Im übrigen muß man solche nicht zu stark und plumb machen, sonst man unten alzuviel Eisen zum Gegen-Gewicht am Waag-Balken haben, und die Waage ohne Noth beschwehren und faul machen muß. Das Vornehmste ist, daß solche accurat Winkel-recht gegen die beyden Anhäng-Puncte der Waag-Schale gestellet werde. Welches theils geschieht, wenn man auf ein Bret einen rechten Winkel zeichnet, und die Waage darauf justiret. Noch besser aber ist es wenn man sich

Ein besonder Einial, die Zunge zu justiren, machet.

Es bestehet in einen flachen oder viereckigten Stab *a b* figura VI. Tabula VIII. daran eine Hülse *c* mit einen krummen Stiff *d*, welche vermittelst einer Stell-Schraube kan hin und her gestellet werden, unten ist ein etwas flaches Blech mit einer kleinen Kerbe *e*, solche in die Schärffe der Achse zu setzen.

Zum Gebrauch wird die kleine Kerbe *e* auf die Achse *f* gesetzt, der Stiff *d* aber auf die Spitze der Zungen *g* eingerichtet. Wenn dieses auf der andern Seite auch also eintrifft, kan man versichert seyn, daß die Zunge Winkel-recht stehet; wo nicht, so kan man die Zunge so lange richten, bis es zutrifft.

§. 44.

Da wir nun alle Stücke betrachtet, ohne die Waagschalen, wobey es wenig zu sagen, so ist annoch übrig einige Anweisung zu thun

Wie nun solche Stücke in richtige Ordnung zu bringen, oder wie die Waage zu justiren?

Die Stücke zur Waage, lassen sich von jedem fleißigen Mechanico und Schlosser, oder dergleichen Künstler, der Eisen und Stahl recht zu tractiren weiß, endlich noch wohl machen; alleine, wenn es aufs justiren ankömmt, und was recht schnelles werden soll, da ist's nöthig, den Kunst-Sack hervorzusuchen: wiewohl, wer alles recht in Obacht genommen, was bishero gesagt worden, und folgender Methode sich bedienet, wird es eben so schwehr nicht fallen, wenn er nur ein klein wenig Geduld übrig hat.

Wenn alle Stücke beyhanden, so kommt es bey den Zusammensetzen hauptsächlich auf die Ordinanz der Haupt-Achse oder des Ruhe-Puncts, und der beyden Anhäng-Puncten zum

zum Waagschalen an. Bey einer Waage, die sehr schnell seyn soll, thut man am besten, daß man erstlich alle drey Puncte scharff in eine Linie bringet, worzu man ein accurates Linial, oder eine klahre metallne Saite in einem Bogen gespannt, gebrauchen kan; und wenn alles seine Richtigkeit hat, kan man nur durch Wezen oder Schleiffen leichte etwas wegnehmen, wie denn, nach Gelegenheit der Waage, auch eine Pappier-dicke öftters genug ist.

Wer solches mit einem Linial nicht messen kan, mag es auf solche Art probiren, ob die Puncte zu hoch oder niedrig stehen: wenn nemlich oben an die Zunge so viel Gewicht angemacht wird, daß der Waagbalken nicht selbst horizontal stehet, sondern stehen bleibt, wie man ihn stellet.

Hierauf hänge man die Waagschale mit einigen Gewicht ein, will sich die Waage noch nicht horizontal stellen, so nehme man so viel weg, bis solches erfolget; damit aber die Zunge und das Eisen miteinander recht proportioniret werden, und die Zunge ist zu schwer, daß die Waage nicht horizontal stehen will, so feile man so lange davon, bis solches erfolget; ist die Zunge aber schon zu leichte, so mache man oben einen etwas grossen Knopff daran, und nehme alsdann immer so viel nach und nach ab, bis die Waage sich schwerlich, doch aber allemahl wieder in Waag-rechten Stand stellet. Sollte aber die Zunge gar zu leichte und unten zu viel Eisen seyn, muß man nothwendig von dem Eisen abnehmen. Wenn die Waage sich schnell Waag-recht oder horizontal stellet, so siehet man, daß unten noch zu viel Eisen, oder die Zunge zu leichte ist; gehet es aber langsam her, so wird es bald genug seyn, und also muß man zuschauen, daß der Sache nicht zuviel gethan werde.

NB. Waagen, da man schnell damit auswiegen muß, und daß es nicht auf 1 Gran, Pfennig, Gewicht oder Dventlein ankommet, müssen viel schneller einspielen, als Waagen da es viel zu sagen hat, nemlich: Probier-Gold- und Silber-Waagen, u. dergl.

Ist dieses in seiner Ordnung, so erforschet nochmahls, ob auch ein Arm so lang als der andere, oder ein Anhänge-Punct so weit von der Achse als der andere? wiewohl dieses das erste seyn muß wenn die Waage zusammen gesetzt, und ehe nichts weiter kan verrichtet werden, bis diese æquirit; alleine zuletzt muß es noch einmahl geschehen. Beydemahl geschieht es also:

Man nimmt zwey accurate gleich-schwehre Gewichte, beynah so schwehr als auf der Waage soll gewogen werden, und leget solche in die Schalen, oder hänget sie in die Hacken; (Doch muß zuvorhero der Balken horizontal stehen,) stehet alsdenn die Waage mit denen Gewichten wiederum Waag-recht, so hat es seine Richtigkeit, wo nicht, und der eine Arm sinket, siehet man, daß solcher zu lang ist; dahero muß man mit Schleiffen, Strecken, oder wie es am nächsten und rathsamsten befunden wird, demselben kürzer, oder dem andern länger machen; es ist aber gut, daß ihm nicht auf einmahl nachgeholfen wird, sondern etliche mahl erst probiret, doch daß jederzeit die Waage erst wieder ins æquilibrium oder horizontalen Stand gebracht werde; denn weil durchs neue justiren mehrentheils ein Arm wieder leichter oder schwehler wird, so muß erst das æquilibrium wieder gesucht werden, ehe man die Gewichte wieder anhänget; man hat eben nicht nöthig, deswegen von dem Theil oder Arm, so zu schwehr ist, etwas wegzufeylen, bis erst alles richtig, sondern kan nur etwas so lange angehangen oder zugeleget werden. Dahero feilen etliche den Balken nur aus dem allergröbsten, bis sie erstlich mit dem Abstand richtig sind.

§. 45.

Von kleinen Gold- oder Ducaten-Waagen.

Ducaten-Waagen sind jeden bekandt genug, daß es nicht nöthig seyn wird eben
Theatr. Static. viel

viel Worte und Zeichnungen zu machen, maßen die Waage nichts besonders von andern hat, ohne, daß sie klein und subtil ist, und in einem Futteral sich befindet, darinnen mancherley Gewichte zu güldenen Münzen. Der Waagbalken ist 3. 4. 5, auch wohl bey denen Französischen in die 6 Zoll lang, obschon eine jede Länge, wenn alles recht gemacht ist, das ihre thut; dennoch sind die langen Balken am empfindlichsten, doch ist schon genug, wenn eine Waage, wenn sie mit einer Duplone oder Doppel-Ducaten beladen, ein Es fein völliig ansaget. Lange Balken spielen gerne lange, die kurzen aber, richten sich geschwinder ein.

Bei Untersuchung solcher Waagen, hat man hauptsächlich darauf zu sehen, daß die Scheere unten nicht zu weit, und die Achse eine recht gleiche Linie hat, derowegen kan man versuchen, ob sich die Achse hin und wieder schiebet, und einmahl, da die Achse an dieser, und das andere mahl auf der andern Seite anstößet, die Waage ledig aufziehen; ist die Schärffe gleich, wird die Waage einerley Stand behalten, wo nicht, wird sich solches so gleich zeigen.

§. 46.

Nebst gang ordinairen Gold-Waagen, hat man auch

Eine besondere Art einer Gold-Waage.

Die zwar von andern Waagen nicht differiret, ohne, daß sie oben an der Scheere ein Stück eines Cirkel-Bogens hat, wie *a b* Figura VII. Tabula VIII. ausweist, und dienet dieser Bogen, daß man aus selbigem sehen kan, wie viel Es ein Ducaten, oder ander Stück Gold, so man wäget, zu leichte, oder zu schwehr ist; nun läßt sich zwar dieser auf eine gewisse Sorte, als auf Ducaten, oder Louis d'or gar wohl einrichten, nemlich: man leget einen richtigen Ducaten, oder dessen Gewicht ein, und richtet es dahin, daß die Waage just innen stehet, hierauf leget man ein Es zu, und zeichnet mit einer Linie, wie weit die Zunge heraustritt, und leget wieder eins zu, bemercket auch den Orth auf dem Bogen *a b*, wo die Zunge zwey Es zeigt, und also fort, mit dreyen und mehr: auf gleiche Weise wird es auch auf der andern Seite gemacht.

Mit dieser Waage kan man, ohne daß man solche kleine Gewichte brauchet, so gleich sehen, wie viel ein Ducaten zu leichte oder zu schwehr ist; alleine, wenn man Doppel-Ducaten auswägen will, wird man bey denen meisten Waagen betrogen seyn; denn da wird auf ein ganzes Es und mehr, die Zunge kaum ein halbes ansagen, und dieses geschieht auch meist bey allen andern Waagen, daß der Ausschlag von einem Es auf einem Doppel-Ducaten kaum die Helffte, ja bisweilen kaum $\frac{1}{4}$ so groß ist als bey dem einfachen Ducaten; derowegen kan man solche nur zu einerley Sorte brauchen, oder es müssen doppelte Theilungen, so wohl zu einfachen als Doppel-Ducaten gemacht werden; auf Louis d'or und andere Münz-Sorten wird gleichfalls eine andere Theilung erfordert.

Man findet auch noch andere, die aber meist eine Art einer Schnell-Waage sind, da hero wir solche bis dahin verspahren.

Das