



Reguln der Statica flahr demonstrieren könte / wenn es nöthig wäre in einer ohne dem flahren Sache / und nicht so viel Weiltäuffigkeit verursachete.

Ich wolte aber noch lieber / wo das Wasser sehr beynöthig ist / das Gerinne also machen / wie es beyde vorhabende Risse zeigen / daß sie nemlich an gllen vier Seiten mehrer verschlossen wäre / ohne unten so weit das Rad darinnen gehen muß / und von oben gegen das Rad zu enger zusammen lieffe / denn dadurch würde das Wasser in schnellern Lauff gebracht / und könte man daher mit weniger Wasser zukommen.

Von dem Mühl-Rade selbst noch etwas zu gedencken / ist die gemeinste Construction diese / daß man nur einfache rechte Felgen aus geschnittenem 6. zolligten Holze machet / und darauf die Schaufel-Bretter einschneidet. Besiße einen Abriß davon in Tab. III. und XIV. Weil aber diese solcher Gestalt gar nicht lange die Gewalt des Wassers aufhalten können / noch zwey Keyhen runde Stöcke zwischen die Schaufeln einspreisset. Dem ungeachtet / ist an solchen Rädern immer zu sticken / und keine accurate Arbeit daran zu machen / damit das Rad umher gleiche schwer wäre / welches doch zu leichter Bewegung desselbigen gar viel contribuïret / ja mehr als man insgemein glaubet. Darum machen es andere lieber also / (welches man einiger Orten Böhmishe Rade nennet /) daß man gleichsam doppelte Speichen oder Wangen machet / jede aus doppelten Brettern / jedwede mit ihren Speichen besonders auf die Welle befestiget / welche aber auch von subtilern Holze können gemachet werden / als bey jenen / und die Schaufeln dazwischen in Falsen einschiebet. Diese Schaufeln halten nicht nur besser aus / sondern / welches das vornehmste ist / können auch accurat eingetheilet / und also gefeket werden / daß sie recht gegen dem Centro zu stehen bleiben. Aber zwoerley ist wiederum dagesen zu sagen / erstlich daß sie viel schwerer werden als jene / daher die Well-Zapffen schwerer aufstiegen / und folgendts wegen mehrerer Friction den Umlauff schwerer machen. Das andere / daß das Wasser nicht an der ganken Breite des Rades treiben kan / weil an beyderseits Wangen es nicht fasset / und wenn das Rad enge im Gerinne gehet / damit wenig Wasser unnütz vorbeÿ kommen könne / sich auch daselbst aufhält / und in unordentliche Bewegung gebracht wird. Allein was das erste betrifft / kan die Holz-Stärke dergestalt eingerichtet werden / daß solche Räder zwey von jenen aufhalten / und doch kaum so viel schwerer werden / daß man es mercken könte. Dem andern aber ist vollkommen dadurch abzuhelffen / wenn man die Wangen schmähler machet / und die Schaufeln darüber hinaus / und beyderseits über die Wangen gehen läffet / wie solches aus den Rissen der IV. und V. Tab. deutlich zu erkennen seyn wird.

## Das dritte Capitel.

### Von den Stell-Wercken der Wasser-Mühlen / und Verminderung der Friction.

**D**rey Stücke sind an den gemeinen Mühlen zu verbessern jederzeit vor nöthig befunden worden / erstlich daß man die Mühl-Räder nicht müste immer auf einer Stelle liegen lassen / sondern in die Höhe ziehen / und wieder niederlassen könte in beliebiger Weite / und ohne grosse Mühe. Das andere / daß man die Friction so viel möglich verminderte / welcher die Mühl-Räder wegen ihrer Größe und Schwere unterworfen sind / daher fast mehr Wasser erfordert wird bloß das Mühl-Rad umzutreiben / ohne den Stein / als besonders zu der Bewegung des Steins / und also eigentlich zu der Mühle erfordert wird. Weil nun hierinnen das Hauptstück der Mühlen Bau-Kunst beruhet / werde ich darauf auch den meisten Fleiß wenden.

Es ist aber nicht allein dazu dienlich / die Mühl-Räder in die Höhe zu bringen / weil man sie vor dem einfrieren / und vor dem durchgehenden Grund-Eise besser verwahren / was daran gefroren / besser abeissen kan / und weil man sie dadurch auch vor dem Reissen des Wassers befreÿen kan / wenn man die wilden schnell angewachsenen Wasser oftmahls durch Eröffnung aller Schützen hinweg lassen muß / um den Durchbruch der Dämme / und andere Ungelegenheiten zu vermeiden : sondern vornehmlich ist es dazu von grossen Nutzen / daß man mit allen Wasserren maalen kan. Denn im Fall das Wasser sehr gefallen und wenig ist / kan man die Räder weit herunter lassen / dadurch man am Fall gewinnet / und also sparsamer Wasser auf das Rad lassen kan. Im Fall hingegen das Wasser sehr wächst / kan man die Räder hoch in die Höhe ziehen / und weil der Fall dadurch zwar geringer / solcher Abgang aber hinwieder mit der Menge Wassers compensiret wird / so kan man alsdenn eben so gut mit dem maalen fortkommen / dahingegen gemeine Mühlen müssen stehen bleiben / weil die Räder gar zu tieff im Stauch gehen / wie man zu reden pfleget / das ist so tieff in dem Wasser / daß sie nicht wohl wegen Widerstand des Wassers mögen umgetrieben werden. Weil aber der Mühlstein nicht zugleich mit bewegt / hoch oder niedrig gebracht werden kan / so brauchet es da Kunst / die Machine also einzurichten / daß alles zusammen in einander greiffen und arbeiten kan / das Mühl-Rad mag gleich hoch oder niedrig stehen. Derowegen ist nöthig / alles dieses wohl von einander zu separiren / und in unterschiedlichen Figuren abzuhandeln.

#### Tab. VI.

In dieser Tabelle werden nun zwoerley Stücke vorgestellt / erstlich ein gutes Mittel die Mühl-Räder zu erheben / hernach ein vortrefflicher Vorthail ihrer Bewegung.

Die igo meistens gebräuchliche Art die Mühl-Räder zu erheben / welche in den Königl. Preussischen Landen genug zu sehen ist / bestehet in einer Welle / die mit der Mühlen-Welle gleicher Länge

ist / und oben unter dem Dache der Mühle/also gerade über der Mühlen-Welle eingesehet ist / das ihres Durchmessers Ende gerade über der Mitte der Mühlen-Wellen durchaus zutrifft / ( wie in etwas aus Tab. X. zu ersehen / ) die Mühlen-Welle aber wird mit ihrem Zapfen auf einen viereckigten Rahmen ( a b c d ) geleyet / welcher / an beyden Seiten mit einer Ruth versehen / in einem Galk zwischen zwey Hölzkern ( e f ) kan in die Höhe gezogen werden / und geschiehet solches insgemein bey allen solchen Wercken. Dieser Rahm nun wird / ( wie in Tab. X. nachzusehen ) an die beschriebene Welle mit Ketten gehänget / und wenn selbige durch Hülffe einer Machine umgedrehet wird / zusamt dem Mühl-Rad in die Höhe gezogen.

Nun wird ein jeder erkennen / das diese Construction kostbar und weitläuffig sey / und das aufheben mit weit geringern Wercken geschehen könne / aber es wird alsobald angewendet / es sey nicht um das aufheben allein zu thun / sondern auch darum / das beyde Ende der Mühl-Welle mit einander gang zugleich aufgehoben werden / und sie solchemnach accurat in ihrem Horizontal-Situ verbleibe. Dero wegen wird es unstreitig vor besser gehalten werden / wenn man mit geringern Maschinen zukommen kan / ohne diesen Vortheil des erhaltenen Horizontal Standes zu verlieren. Dazu habe ich nun in Tab. VI. einen Vorschlag gethan / nemlich sich beyderseits einer Winde R. zu bedienen / und den Rahm a b c d. durch eine eiserne Stange / welche innerhalb der Winde gezahnet ist aufzuheben. Es muß aber die Stange B. in kleine und just gleiche Theile eingetheilet seyn. Wenn nun der Müller das Rad will erhöhen lassen / schicket er zwey Mühl-Knappen an beyde Enden / und saget ihnen eine gewisse Zahl Theile wie viel sie an der Stange B. aufstreiben sollen / so bald er würde / mit einem Glöckgen / ein Zeichen geben / so wird alles gar just und gut zugehen.

Noch etwas besonderes habe ich in dieser Tabelle angedeutet / nemlich das man die Rinnen zu Mühl-Rädern machen solle / ( wie in etwas auch aus Tab. IV. und V. bey N. zu sehen ) das sie frey schweben / bey dem Schutz-Brett in Gewinde eingehänget / und daselbst mit Leder überdeckt seyn / das sie freye Bewegung haben / und doch kein Wasser hinweg lauffen könne. Denn solcher Gestalt kan man sie durch die Kette C. an die Mühlen-Welle befestigen / und mit derselbigen auf und ablassen / und also das Wasser unter dem Mühl-Rade niemahl unnützlich weglauffen könne.

Die Mühl-Räder ungemein leicht beweglich zu machen / kan hierer trefflich appliciret werden / was Paul Casati in des andern Buches ersten Capitel seiner Mechanica an einem Glockenstuhl beobachtet zu seyn erzehlet. Ich wolte metallene Rollen acht Zoll im Diameter, drey Zoll dicke gießen lassen mit drey Viertel Zoll dicken / und beyderseits anderthalb Zoll aus der Rolle hervorgehenden Zapfen D. und E. und sie auf wohl polirte und recht rund ausgearbeitete Pfannen legen / und oben mit Eisen anhalten lassen / die doch auf den Zapfen nicht fest auflagen / also das sie doch fest lägen / und sich nach der Seite nicht verrücken ließen / welche Rollen aber fast an einander stießen / auf solche aber die Zapfen der Mühlen-Welle legen / welche ich auch recht accurat und sauber wolte abfeilen lassen. Oder ich wolte gar die Zapfen der Mühlen-Welle von Metall gießen lassen / und desto subtiler machen / als sie von Eisen werden müßten / hingegen die Rollen in angezeigter Maasse nur von Eisen / aber recht accurat abgefeilet verfertigen lassen / so kan ich versprechen / das man die Mühl-Räder vor sich umzutreiben / gar wenig Wasser nöthig haben würde. Ich weiß / das diese Sache gar practicabel ist / und auch dauerhaftig / daher ich mich sehr wundere / warum sie nicht schon lange eingeführet worden / da in Büchern so viel mahl davon gedacht worden.

Tab. VII.

Hier ist ein anderer Vorschlag die Mühlen-Räder zu heben / der gar practicabel, und weit compendieuser ist / als einige andere Art. Es wird nemlich die Mühlen-Welle auf Klöße geleyet / mit A. bezeichnet so wohl in dem Grund-Riß Fig. 1. als in dem Auf-Riß Fig. 2. welche an den Seiten eiserne / oder auch nur hölzerne Rollen haben ( a ) womit sie in den Galken der Hölzer D. auf und nieder lauffen können. An diese Klöße werden Gegengewichter 8. Centner durch die Stricke oder subtile Ketten B. gehänget / welche gleich so viel wiegen müssen / als das Mühl-Rad mit allem was daran ist. Weiter gehen andere Thauere oder Ketten ( C ) von diesen Klößen über Rollen an einen Ort zusammen / welches mitten in der Mühle seyn kan / so kan daselbst ein einiger Mensch ohne Mühe das Mühl-Rad in die Höhe ziehen / weil ihm die Gegengewichte helfen / und die Ketten oder Thauer daselbst an einem Nagel oder eiserne Stange befestigen / das es nicht zurücke weichen könne.

Tab. VIII. und IX.

In dieser Tabellen ist eine andere Weise die Mühl-Räder zu erheben / deutlich vorgestellt / ders gleichen ich zu Bremen an der grossen Brücke bey der Walck-Mühle gesehen / und accurat abgezeichnet habe / aber hernach durch Bosheit eines Jungens um das ganze Buch gebracht worden bin / darinnen ich eine grosse Anzahl Mühlen in Holland und Teutschland abgezeichnet hatte / dessen bey gegenwärtigen Wercke ich mich oft nützlich hätte bedienen könne. Ob aber gegenwärtiges Vessein demselbigen nicht gang gleich kommet / hat es doch alle Essentialia solcher Disposition, deren Aufriß in der VIII. der Grund-Riß aber in Fig 3. der IX. Tab. zu sehen. Es sind nemlich zwey lange Hölzer a. b. und c. d. an beyden Enden mit Rollen versehen / darüber queer andere zwey e. f. und g. h. verbunden sind. Zwischen diesen lieget das Mühl-Rad / und ruhet mit seinen Well-Zapfen auf den Hölzern i. k. und l. m. welche wiederum längs hin über den Queer-Hölzern e. f. und g. h. liegen. Über dem Rade ist ein Creuz n. o. p. q. welches an seinen vier Enden n. p. o. q. womit es über den Enden der Hölzer a. b.



und c. d. zutrifft / und mit denen es durch vier Ketten vereinigt ist / eben auch Rollen hat. In der Mitte dieses Kreuzes ist eine stärkere Kette befestigt / und über die Welle I. gezogen / durch welche das ganze Werk auf und nieder gezogen wird / welches / desto gewisser zu gehen / in den vier Eck-Pfosten AE. BF. CG. und DH. welche an den Ecken aufgefaltet sind / eingeschlossen ist / daran es willig vermittelst vor gemeldeter acht Rollen auf und abgeheth. Das auf- und ablassen kan geschehen durch Hülf eines Stern-Rades von zwey und dreyßig Rämmen an der Welle I. in welches das Getriebe K. von acht Stäben greiffet / welches vermittelst des daran befestigten Zieh-Rades herum getrieben wird. Wenn nun dieses Zieh-Rad am Diameter drey-mahl so groß ist als das Getriebe K. und das Stern-Rad drey-mahl so groß als die Welle I. so kan eine Krafft von einem Centner an dem Zieh-Rad appliciret ungerechnet die Friction, neun Centner an der Welle I. heben / und also möchten drey Mann daran sieben und zwanzig Centner wältigen. Solte das beschriebene Mühl-Rad mit allem was daran ist schwerer seyn / und doch mehr als drey Persohnen zur Bewegung nicht seyn / kan leicht so weit man immer will durch Vergrößerung des Stern- und des Zieh-Rades geholfen werden.

Daß diese Machine die Mühle treiben könne / sie sey erhoben oder erniedriget wie sie wolle / siehet ein jeder leichtlich / weil das Ramm-Rad M. welches an dem Well-Zapffen des Mühl-Rades fest ist / in das Getriebe N. allzeit eingreiffen kan / es stehe so hoch oder niedrig / als es immer kan / das Getriebe aber durch Hülf des Ramm-Rades O. die Mühle treibet.

### Anhang / Von Eintheilung der Tangenten oder Hebel auf den Mühl-Wellen.

Weil die iko beschriebene Machine an einer Welle zu einer Walck-Mühle appliciret ist / und eben auf Tab. IX. ein Raum übrig geblieben / habe ich denselben dazu anwenden wollen durch die Figur 1. anzuweisen / wie man die Stelle auf den Wellen finden soll / worauf die Zapffen eingesetzt werden / wodurch man in Walck-Dehl-Papier-Pulver-Kessel- und dergleichen Mühlen die Stämpfel und Hämmer einsetzet. So viel man nemlich solche Hämmer oder Stämpfel ansetzen will / so viel Circul als a. b. c. &c. reisset man um die Welle / und zwar einen so weit von dem andern / so weit es von der Mitte des einen / bis an die Mitte des nächst folgenden Stämpfels ist. Hernach überleget man / wie oft jeder Stämpfel soll oder kan aufgehoben werden / bis die Welle einmahl herum kömmt / welches zwey- drey- bis höchstens viermahl zu seyn pfleget / und mit dieser Zahl multipliciret man die Zahl der Stämpfel. Nach diesem lothet man an beyden Enden der Welle über den Mittelpunct derselben / und zeichnet oben auf der Circumferenz wo der Loth anschläget / und machet von einem Punct zu dem andern durch den Schnur-Schlag eine Linie / und von dieser anfangende / theilet man die Circumferenz der Welle an beyden Enden / in so viel gleiche Theile / als aus der Multiplication heraus gekommen ist / und hänget alle Puncten durch Schnur-Schläge zusammen / so ist die Eintheilung geschehen. Denn wenn ich auf einem Durchschnitt eines Circuls mit einer geraden Linie nach Belieben zum Exempel auf a. i. die Stelle des Zapffens vor den ersten Stämpfel genommen habe / so fällt der Zapffen zu dem andern Stämpfel auf den Durchschnitt des nächst folgenden Circuls mit der nächst folgenden geraden Linie ; zum Exempel in b. i. und in solcher Ordnung findet man alle übrige Puncten. Wenn nun die Zapffen alle gleiche breit werden / wohl abgehobelt / an den Enden wohl abgeründet / auf die gefundene Puncten recht mitten auf / und also gesetzt werden / daß sie recht gegen dem Centro der Welle zu / und vor der Welle gleich weit heraus stehen / kan man sich sicher einer guten Wirkung der Machine gewiß versehen. Die 2te Figur zeigt an / wie man solche Wellen recht in Rißen vorstellen könne. Es wird nemlich ein Rectangulum ABCD. gezeichnet / daß AB. der Länge / BC. dem Diameter der Welle gleich sey. Durch dieses werden mit der kurzen Seiten blinde parallel Linien a b. gezogen / in der Zahl und Weite von einander wie es die Breiten der Zapffen / und ihr Zwischen-Raum erfordert. Hernach reiß mitten vor dem Rectangulo einen halben Circul AED. als die halbe Circumferenz der Welle / und um diesen aus einerley Centro einen andern blinden a f b. beyde werden in so viel gleiche Theile eingetheilet / von A. anfangende / als die halbe Anzahl der Zapffen austräget / so können darauf so viel Zapffen gezeichnet werden. Von dieser einem Ecke an der Welle und zwey äußersten werden blinde Parallel Linien mit AB. und DC. in das Rechtecke hinüber gezogen / und dadurch die Zapffen also abgezeichnet / wie es die Figur ohne weitere Beschreibung zu erkennen giebet.

#### Tab. X.

Von diesem Riß ist bereits oben viel gemeldet worden in der Erklärung der VI. Tab. worauf ich mich beziehe / und iko nur das übrige noch anführe / was ferner dabey zu erinnern vorfällt. Es ist hier die völlige Construction einer Mühle mit dem insgemein so genannten Banker-Werk / oder besser zu reden / mit dem Stell-Werk nach der Manier / welche an iko in den Königl. Preussischen Landen viel gefunden wird / also vorgestellt / daß sie genugsam daraus kan erkannt werden / zugleich aber unterschiedenes zu merklicher Verbesserung angegeben wird. Jene Construction verhält sich nun also: A. ist die Welle / woran das Mühl-Rad ist / welche innen noch ein groß Getriebe B. hat. Dieses greiffet auf beyden Seiten in Stern-Räder C. die an ihren Wellen auch die Ramm-Räder D. haben / deren jedes gewöhnlicher massen durch ein Getriebe einen Mühlstein treibet. Die mittlere Welle A. wird mit dem Mühl-Rad und dem großen Getriebe B. wie oben schon gemeldet / in die Höhe gezogen ohne sonderbare