

Der Umstand, daß hier und da eine Dreschmaschine, mit Kerbwalzen, Trommel, Rechen und Getreidewinden versehen, wirklich im Ganzen weniger leistet, als eine mit weniger Theilen, beweist nichts gegen obige Behauptung, sondern nur, daß der Maschinenbauer entweder seine disponible Kraft nicht gehörig zu messen verstand, und ihr daher mehr auferlegte, als sie bei dem Maximum ihres Nugeffectes zu gewältigen im Stande ist, oder daß er den Mechanismus unzweckmäßig vervielfältigte, und dadurch wegen zu starker Reibung, oft auch schlechter Ausführung der einzelnen Theile, so viel an Kraft und Geschwindigkeit verliert, daß sich diese Maschine gegen eine einfachere schlechter herausstellt.

Wenn man bedenkt, daß es Dreschmaschinen gibt, wo bloß zur Bewegung der geferbten Walzen, ihres Wechsels der Trommel und Rechens 10 — 16 Räder und Getriebe verwendet werden; wenn man aus Erfahrung kennt, wie viele Genauigkeit an Arbeit dazu gehöre, einen richtigen und möglichst leichten Gang in einander greifender Räder zu erzielen; wie schwer aber in der Länge der Zeit nur durch sachgeübte und fleißige Menschen so viele Wellzapfen in jener Richtung erhalten werden, wodurch allein ein richtiges Eingreifen der Verzahnungen möglich ist; wie theuer die erste Herstellung und Erhaltung so vieler Zähne, Spindeln, Wellzapfen und Lager zu stehen komme; wenn Alles gehörig gearbeitet seyn soll, und daß man bei gleich vollkommener Arbeit doch immer an Kraft um so mehr verliere, je mehr Zähne, Spindeln und Wellzapfen angebracht werden, als gerade zur wenigst Kraft verzehrenden Erreichung des Zweckes nöthig sind. Wenn man endlich erwägt, wie wenige der gewöhnlichen Dreschmaschinenbauer alle diese Erfordernisse gründlich zu beurtheilen im Stande sind, so wird man sich nicht mehr wundern, wenn die allgemein ausgesprochene Meinung: immer seyen die einfachsten die besten, doch einige Erfahrung für sich habe, ohne dadurch im Mindesten rationelen Grund zu haben.

Mag es in andern Ländern vielleicht nicht so seyn, hier zu Lande aber sind alle Dreschmaschinen, die ich gesehen habe, von Leuten erbaut, die zwar große Uebung in der Zimmermannskunst und viel mechanisches Talent besitzen, wie ich mehrere kennen zu lernen das Vergnügen hatte; aber es fehlt ihnen an eigentlicher rationaler mechanischer Bildung; daher sie ihre Zwecke oft erst durch kostspielige und schädliche Umwege erreichen, die Kraft nicht gehörig zu schätzen, und das Ganze den Umständen bestmöglichst anzupassen nicht verstehen. Keineswegs soll dieses mein Urtheil die Ehre dieser Baumeister im geringsten schmälern; denn sie sind wirklich durch Erfahrung und unermüdetes Nachdenken mir in jeder Rücksicht achtungswürdige Männer. Sie sind es, die uns durch ihre Erfahrungen und Leistungen, welche ihnen nicht selten schlaflose Nächte gekostet haben, in den Stand setzen, aus der Erfahrung die zu Dreschmaschinen nöthige Kraft und die in den wesentlichen Theilen nöthigen Geschwindigkeiten mit Sicherheit zu erkennen, wodurch wir allein die zweckmäßigsten Mittel zur Erreichung desselben Zieles vorzuschlagen vermögen.

S. I.

Der Zweck dieser wenigen Zeilen ist es, jenen Oekonomen oder Baumeistern, welche gesonnen sind, Dreschmaschinen zu bauen, mit aus der Erfahrung an Ort und Stelle arbeitenden Maschinen genommenen Resultate an die Hand zu gehen, und ihnen bekannt zu machen:

1. wie groß die erforderliche Kraft des Wassers oder der Thiere sey;
2. wie die einfachste Einrichtung zur Errichtung des besten Nuseffectes getroffen werden könnte.

Die Leser dieser wenigen Bemerkungen können sich darauf verlassen, daß ich hier keine willkürlichen, im Studirzimmer ausgearbeitete Ideen zur Schau stellen werde, wie gewöhnlich vermuthet wird, wenn Vorschläge aus Instituten kommen, sondern daß ich jede Angabe aus dem Durchschnitte meiner Reisebeobachtungen streng nachweisen kann. Auch werde ich mich nicht wundern, wenn Theoretiker vielleicht in manchen Verhältnissen zu große Wasserkraft angeführt finden; aber sie mögen sich nur erinnern, daß die Wasserräder bei weitem nicht gleich gut gebaut, und mehr oder minder alt sind, welche Umstände sehr auf die nöthige Wassermenge verändernd einwirken. Da ich aber mit Recht erwarten kann, daß auch noch in Zukunft solche Fehler eintreten werden, so fand ich mich bewogen, die Kräfte, wie ich selbe in der Erfahrung fand, unverändert hinzusetzen, und die nöthigen Geschwindigkeiten der wesentlichen Theile, so wie ich selbe am besten wirksam antras, mitzutheilen. Diesen Mittheilungen wird dann ein in allen Theilen ausgeführter Plan folgen, welcher, den Zweck auf die einfachste Weise zu erzielen, entworfen, und den Erfahrungsforderungen ganz angepaßt ist; auch zugleich den Nichtkenner solcher Maschinen ganz in die nöthige Kenntniß derselben setzen soll. Ich werde mich ferner bemühen, nicht nur für den ganz ausgeführten Plan alle Dimensionen in genauen Zahlen anzugeben, in so ferne selbe nicht bei jedem nur mittelmäßig fähigen und practischen Landzimmermanne vorausgesetzt werden können, sondern auch in freien Entwürfen die Anordnung für Maschinen durch Thiere bewegt, mittels bloßer Verzahnungen, oder Verzahnungen und Lauffschmiere, dann bloß durch Lauffschmiere, mit den nöthigen Maßen und Bemerkungen aufzuführen, weil ich überhaupt glaube, daß technische Schriften nur dann ihre Bestimmung ganz erfüllen, wenn selbe auch die nöthigen Zahlenverhältnisse so enthalten, daß der benötigte und nur mäßig unterrichtete Sachkenner den gemachten Vorschlag ohne Zweifel und oft unthunliches Nachfragen ausführen kann, da allgemeine Beurtheilungen dort, wo es sich um bestimmte Größe handelt, und von deren richtigem Verhältnisse großer Gewinn oder Verlust abhängt, nicht wohl zur Ausführung bewegen können, obwohl es viel leichter ist, letztere als erstere zu liefern.

§. II.

Die wesentlichsten Theile einer Dreschmaschine im Allgemeinen.

Diese sind:

1. Das Wasserrad, unter-, mittel- oder oberflächig, von gewöhnlicher Bauart; daher davon eine Beschreibung überflüssig. Auch hängen natürlich die Maße desselben von der disponiblen Wassermenge und dem Gefälle ab, und müssen nach Verschiedenheit derselben von dem Sachkenner für jeden einzelnen Fall bestimmt werden.
2. Die Länge der Zugstange am Thiergöppel, welcher die Stelle des Wasserrades vertritt. Seine Länge soll nicht weniger als 15, und nicht mehr als 18 Fuß betragen. Denn im

ersten Falle wird die zu scharfe Drehung des Kreises den Thieren nachtheilig, im zweiten wird die Zahl der Zähne im Räderwerke, oder die Größe der Lauffchnüre unnöthig vermehrt, weil das Thier seine mittlere Geschwindigkeit nicht überschreiten soll, und somit bei zu großer Länge der Zugstange die nöthige Geschwindigkeit der übrigen Theile durch die größere Zahl der Zähne an den treibenden Rädern erreicht werden muß.

3. Die zwei geferbten Walzen, Fig. I, sind sternförmig eingeschnittene Cylinder, aus Eisen oder festem Holze, mit 8 Kerben oder Vertiefungen bei 5 Zoll Durchmesser. Die schneidigen Vorsätze der einen greifen zum Theile, aber nicht ganz, in die Vertiefungen der andern. Man soll die Vorsätze nie ganz schneidig machen, sondern immer wenig abrunden, weil sie sonst das Stroh beim Einziehen mehr abbrechen; auch soll man aus gleicher Ursache bei 5 Zoll Durchmesser nicht mehr als 7 Kerben anbringen. Diese zwei Walzen liegen übereinander, und dienen entweder bloß, das Getreidestroh einzuziehen, oder wieder aus der Maschine zurück heranzuziehen.

Im ersten Falle wird zwar der Mechanismus immer einfacher, und daher die Maschine wohlfeiler, aber das Stroh muß seiner ganzen Länge nach durch die Walzen gehen, wird daher durchaus gebrochen, und kommt rückwärts nur als Rittstroh heraus. Will man aber auch langes, gut erhaltenes Stroh bekommen, so wird die obere Walze, welche bloß durch Mitleiden von der untern mitgedreht wird, mittels eines Trittes zum Aufheben eingerichtet, welche Vorrichtung sich bei hölzernen Walzen, deren Gewicht nicht bedeutend ist, leicht angebracht werden kann. Ist die obere Walze aufgehoben, so zieht man das Stroh mit den Händen zurück. Sind aber die Walzen von Gußeisen, und eine daher 180 — 200 Pfund schwer, so läßt sich das so oft nöthige Aufheben von einem Menschen nicht wohl fordern, da er ohnehin bei einer gut gehenden Maschine mit beiden Armen und einem Fuße beschäftigt ist. Bei solchen Walzen ist daher das Rückgeben des Strohes dadurch vorgerichtet, daß ein Mechanismus angebracht ist, durch welchen die untere Walze mittels eines Trittes eine entgegengesetzte Bewegung erhält. Dadurch aber wird der Bau der ganzen Maschine verwickelter, und dieser Gegenstand ist es, durch welchen bloß practische Arbeiter leicht in vielseitige Versetzungen von Rädern und Getrieben verfallen, und welchen Fehlern auszuweichen mein vorzüglichster Plan war, um die Maschine so einfach, als möglich, herzustellen. Vielleicht wäre es in manchen Fällen gut, den Mechanismus des Trittes so anzuordnen, daß beide Kerbwalzen beliebige Zeit in Ruhe verbleiben, während die übrigen Theile der Maschine ihre Bewegung ungestört fortsetzen. Es ist diese Bemerkung hier keineswegs ein Rath, sondern nur ein Fingerzeig zur Aufmerksamkeit auf diese Vorrichtung, weil ich solche nirgends angetroffen habe.

4. Die Dreschtrommel, Fig. II. Sie ist ein hohler hölzerner Cylinder, welcher am gewöhnlichsten auf vier durch seine Welle gehende Arme getragen wird. Die über den Cylinder hervorstehenden Arme bilden zugleich die Dreschleisten, welche die Dreschflügel vertreten, und mit Eisenblech beschlagen sind. Obwohl ich überall, außer am Gestüte zu Piber, wo nur drei sind, vier Dreschleisten gefunden habe, so muß man doch nicht glauben, daß jede andere Zahl ein Fehler sey; denn die Anzahl der Dreschleisten hängt nur davon ab, daß

selbe weder zu oft, noch zu selten das Getreidestroh mit der nöthigen Geschwindigkeit treffen. Denn kommen sie zu oft zum Anschlagen, so lassen sie die Aehren gar nicht zurücksinken, und streifen dann selbe zu schief, um das Ausdreschen bewirken zu können; gehen sie mit zu großer Schnelligkeit, so schlagen sie die Aehren ab, und diese werden rückwärts mit dem Stroh herausgeworfen, gehen entweder verloren, oder müssen ausgesucht und besonders bearbeitet werden, wodurch die Maschine sehr verliert. Sind zu wenige Dreschleisten, oder gehen sie zu langsam, so geht das Dreschen entweder langsam oder unvollkommen.

Ich fand zwar überall die Dreschleisten in ununterbrochener Länge durch die ganze Dreschtrommellänge fortgeführt. Wäre es nicht vielleicht eines Versuches werth, diese Dreschleisten in 3 — 4 Stück zu trennen, und selbe staffelartig gegen einander zu versetzen, um nicht die ganze Breite der Einlage auf einmahl zu treffen?

5. Der Rechen, Fig. III. Er besteht aus vier Armen, mit eisernen Zähnen versehen, und hat eine der Dreschtrommel entgegengesetzte Bewegung, welche ebenfalls den Mechanismus verwickelter macht; daher jene Maschinen, bei denen er weggelassen ist, Stroh und Kern mit einander rückwärts der Dreschtrommel herabfallen, und dann erst durch Menschen gesondert werden, natürlich viel wohlfeiler kommen. Ist ein Rechen angebracht, so ist es von großer Wichtigkeit, daß er eine der ganzen Maschine angemessene Geschwindigkeit habe, weil er bei zu kleiner Geschwindigkeit die ganze Bewegung erschweren, und endlich ganz hemmen würde, bei zu großer aber den Körnern nicht Zeit läßt, durch das unter dem Rechen liegende Drahtsieb zu fallen, und so sich vom Stroh zu sondern; dagegen selbe rückwärts sammt dem Stroh auswirft, wo dann wieder besondere Arbeit erfordert wird, die Körner zu sammeln, wenn man selbe nicht verlieren will.

Aus diesem Allen geht hervor, daß die Walzen, Dreschtrommel und der Rechen in der Geschwindigkeit ihrer Bewegung zur erwünschten Leistung einer Dreschmaschine ein nothwendiges und unabänderliches Verhältniß haben, welches nur durch vielseitige Erfahrung ausgemittelt werden konnte. Diese Erfahrungen zu sammeln, war ich durch die Gnade der hohen Herren Stände Steiermarks in den Stand gesetzt, und werde selbe in der Folge auch genau angeben. Dadurch ist es aber auch klar, daß der zwischen der Kraft und diesen wesentlichen Theilen zwischenliegende Mechanismus ganz gleichgültig wäre, so lange er die nöthigen Geschwindigkeitsverhältnisse hervorbringt, wenn er nicht andererseits so großen Einfluß auf die Erbauungs- und Erhaltungskosten hätte, welche zu verkleinern besonders bei landwirthschaftlichen Maschinen gestrebt werden muß.

Außer der nöthigen Geschwindigkeit benannter Haupttheile wirkt aber auch noch auf die minder oder mehr vollkommene Leistung die Beschaffenheit des Getreidestrohes ein. Ist es zu trocken, so wird das Stroh durch die Kernwalzen sehr stark gebrochen, und die Aehren von der Dreschtrommel vielfältig sammt den noch darin haftenden Körnern abgeschlagen und nicht ausgedroschen. Es ist daher bei möglicher Wahl das etwas wenig feuchte Getreidestroh dem ganz trockenen vorzuziehen.

Ob übrigens eine Maschine mit hölzernen Kernwalzen oder mit eisernen, mit oder ohne Rechen und Getreidewinden verbunden, durch Wasser oder Thierkraft bewegt, erbaut werden soll, läßt sich in keinem Falle allgemein bestimmen, und es ist eine zu gewagte Sache, behaupten zu wollen, daß nur Maschinen durch Wasser betrieben, oder nur solche ohne Rechen und Winden nutzbringend seyen; denn wie leicht kann es sich, wie schon bemerkt wurde, fügen, daß man Ueberfluß an Wasser hat; warum sollte man in solchen Fällen nicht auch Rechen und beide Winden dadurch betreiben; denn der bloße Mechanismus dazu wiegt ganz gewiß die theuere Menschenkraft bei weitem nicht auf. Und wird es nicht oft der Fall seyn, wie z. B. bei Gefüthen, daß man Ueberfluß an Thierkräften hat, welche sonst ganz verloren wären, und dadurch zu Nutzen gebracht werden.

Selbst im Falle, wo man nur das Einziehen und Ausschlagen des Getreides durch die disponible Kraft erreichen kann, und genöthigt ist, das Stroh durch die Menschen von den Körnern zu sondern, zu winden, und die obere Walze mit dem Tritte zu heben, wenn man ganzes Stroh zurückziehen will, lohnt es sich nach Umständen, Dreschmaschinen zu bauen, wie es wirklich der Fall bei der Dreschmaschine des vulgo Mörtbauer im Büchfengute ist. Man muß ja bedenken, daß bei gehöriger Verwendung einer Kraft die Menschenkraft nicht nur die kostspieligste, sondern noch dazu auch die unverlässlichste ist.

§. III.

Von der nöthigen Betriebskraft.

Da es vielleicht nicht Jedem bekannt ist, wie man die verschiedenen Betriebskräfte behufs der Bewegung von Maschinen zu schätzen pflegt, so will ich dessen hier kurz Erwähnung thun.

Nimmt man das Product aus einer Kraft in den Weg, welchen selbe in einer gewissen Zeiteinheit durchläuft, so heißt dieses Product ein mechanisches Moment. Gibt man aber die Kraft an, welche in einer Secunde eine Raumeinheit durchläuft, so heißt diese Kraft eine Dynamie, und man kann die verwendeten Kräfte und Leistungen einer Maschine nur durch solche Dynamien richtig vergleichen. Ist die Dynamie dadurch bestimmt, daß ein gewisses Gewicht, z. B.: 420 Pf., in einer Secunde einen Fuß hoch gehoben wird, so sagt man, die Dynamie sey 420 Fußpfunde. Weiß man nun, daß aus einem Behälter in jeder Secunde 6 Kubikfuß Wasser à 56 $\frac{1}{2}$ W. Pfund pr. Kubikfuß ausfließen, und 12 Fuß hoch herabfallen, so läßt sich diese Wasserkraft leicht in obigen Dynamien bestimmen; denn die 6 Kubikfuß Wasser machen 339 Pfund, und diese mit 12 Fuß Fall multiplicirt, geben das mechanische Moment von 4068; dieses durch 420 dividirt, geben zum Quotienten 9 $\frac{1}{2}$ Dynamien. Wäre nun bei einer andern gleichartigen Maschinerie alle Secunden eine Wassermenge von 5 Kubikfuß bei einer Fallhöhe von 10 Fuß verwendet worden, so geben diese 5 Kubikfuß, multiplicirt mit dem Gewichte 56 $\frac{1}{2}$ Pfund eines Kubikfuß Wassers, 282 $\frac{1}{2}$ Pfund; diese weiter multiplicirt mit dem Gefälle 10 Fuß, geben 2825 Fußpfunde, und durch 420 dividirt, sodann 6 $\frac{1}{2}$ Dynamien. Es würde also erstere mehr Kraft verbrauchen als letztere, und sich die verwendeten Kräfte wie 36:25 oder nahe wie 3:2 verhalten.

Ist die Dynamie 420 Pfund in einer Secunde einen Wienerfuß hoch gehoben, so heißt man selbe eine Pferdekraft, und ist gleich 75 Kilogram=Meter nach Poncelet und den meisten Schriftstellern, d. h. gleich 75 Kilograme in einer Secunde einen Meter hoch gehoben.

Meine Beobachtungen bei dem wirklichen Betriebe der Dreschmaschinen zeigten übrigens, daß im leeren Umtriebe und bei der arbeitenden Maschine der Unterschied der Kraft fünf Zehntel derselben betrug, wodurch erwiesen ist, daß bei diesen Maschinen ein großer Theil der verwendeten Kraft von der Reibung verzehrt wird, und wie sehr man daher auf Vereinfachung des Mechanismus, auf genaue Arbeit der in einander greifenden Theile und richtige Lage der Achsen nebst möglichst Reibung vermeidenden Lagern und Schmieren bedacht seyn müsse, wenn man nicht Kraft verschwenden will.

Der Durchschnitt meiner Erhebungen zeigt, daß eine Dreschmaschine, welche 4½ bis 5 Fuß Breite im Einlegeraume hat, und so wie die meisten vom Wasser getriebenen, die in 12 bis 14 Stunden 70 bis 80 Schober Korn= oder Weizenstroh durch 8 Menschen ausdreschen und zwei Mahl winden, 4 Pferdekkräfte; jene aber, die keinen Rechen und keine Winden treiben, 2 Pferdekkräfte fordern, und dabei 50 — 60 Schober Korn oder Weizen mit 6 Menschen fertig arbeiten. Eine durch zwei mittlere Pferde oder Ochsen getriebene, 6 Menschen sammt dem Thierführer fordernde Maschine drischt mit einer Pferdekraft in 12 Stunden 24 — 28 Schober Korn oder Weizen, und windet dieses Getreide in 2 Winden ganz rein. Dabei wird aber vorausgesetzt, daß die Thiere alle 2 Stunden gewechselt werden, und es räthlich sey, nicht der Anstrengung, sondern des Rundganges wegen, 3 Paare verwenden zu können, damit jedes Mahl ein Paar 4 Stunden rasten, oder zu einer andern geringeren Arbeit verwendet werden kann. Denn obwohl hier 2 Pferde arbeiten, wovon jedes 120 Pfund Kraft in geradem Zuge durch 8 Stunden mit einer Geschwindigkeit von 4 Fuß pr. Secunde ausüben kann, so kann doch bei der Arbeit jedes bei 2stündiger Dauer und 4 Fuß Geschwindigkeit nur mit 210 Pfund, also beide mit 420 Pfund oder einer Pferdekraft, arbeiten.

Ich habe zwar nur Eine doppelte Dreschmaschine in Kalsdorf, zwei Stunden außer Gräh, gesehen, habe mich aber dabei überzeugt, daß es wirklich ein großer Gewinn an Baukosten, Erhaltung und Kraft ist, zwei gesonderte Maschinen durch dasselbe Wasserrad und erste Kammrad in Betrieb zu setzen; und daß diese Verbindung durchaus anzurathen sey, wo man hinlängliche Beschäftigung für selbe findet. Wenn es aber auch im Allgemeinen wahr ist, daß Dreschmaschinen um so lohnender sind, je großartiger sie erbaut und betrieben werden, so folgt daraus aber keineswegs folgerichtig, daß kleinere keinen Nutzen abwerfen können, ja die Umstände können sogar die kleineren zu einem höhern Procent=Ertrage bringen, als an demselben Orte die größeren.

§. IV.

Geschwindigkeiten, mittlere, der Walzen, Dreschtrummel und des Rechens bei den durch Wasser= oder Thierkraft betriebenen Maschinen.

Soll die Dreschmaschine das Getreidestroh gut ausarbeiten, so zeigt die Erfahrung bei ersterem, daß in einer Secunde die

gekerbten Walzen an ihrem äußersten Umfange bei ersteren eine Geschwindigkeit von $1\frac{1}{2}$, bei letzteren aber $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ Wiener Fuß; die

Dreschtrommel bei ersteren in gleicher Zeit eine Geschwindigkeit von $44\frac{1}{2}$ Fuß ebenfalls an den äußersten Punkten der Dreschleisten, und so viele Dreschleisten haben solle, daß in einer Secunde 20 Schläge auf das Getreide erfolgen. Bei letztern aber soll die Dreschtrommel eine Geschwindigkeit von 34 — 36 Fuß in einer Secunde, mit 12 — 18 Schlägen in dieser Zeit, auf das Stroh, haben. Die Geschwindigkeit des

Rechens aber soll bei ersteren an seinen äußersten Spizen 1 und $\frac{1}{2}$ Fuß, bei letzteren 1 und $\frac{1}{3}$ in einer Secunde seyn.

Die Geschwindigkeit der Korbwalzen bei dem Zurückgeben des leeren Strohes macht man gewöhnlich gleich mit der beim Einziehen, obwohl es ganz gleichgültig ist, ob sie wenig kleiner oder größer erfolgt; denn man würde bei zu kleiner Geschwindigkeit nur Zeit verlieren, bei zu großer aber mit der Arbeit nicht nachfolgen können. Ueberhaupt kann bemerkt werden, daß selbst kleine Abweichungen der oben für die Walzen im Einziehen, für die Dreschtrommel und den Rechen angegebenen Geschwindigkeiten keinen merklichen Einfluß auf die Güte des Ausdreschens äußern, sondern nur hier die mittleren jener Maschinen angegeben wurden, welche alle zur Zufriedenheit der Dreschgäste arbeiteten, obwohl die Einzelnen unter denen durch Wasser getriebenen, bei den Walzen im Einziehen von $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ Fuß, bei den Dreschtrommeln mit 4 Dreschleisten von 36 — 53 und bei den Rechen von $1\frac{1}{2}$ — 2 von einander abweichen. Weil aber bei zunehmender Geschwindigkeit des Einziehens auch immer die der Dreschtrommel vermehrt war, so erklärt sich daraus der wenige Unterschied des Resultates; und da die Geschwindigkeit der Rechen immer beinahe zur selben zurückführte, so ist es klar, daß eine zu große Geschwindigkeit der Dreschtrommel nichts nütze, weil man das Stroh doch nicht schneller wegschaffen darf, widrigens die unausgeschlagenen Körner nicht Zeit genug finden, durch das Sieb zu fallen, sondern mit dem Strohe herausgeworfen werden. Daß aber bei so vermehrter Geschwindigkeit der Dreschtrommel sich auch das Stroh nicht hemmend anhäufe, wird dadurch vermieden, daß die Rechenzähne lang genug sind, um dann bei derselben Umdrehungszahl doch die nöthige Menge Stroh auffassen und auswerfen zu können. Eine zu große Geschwindigkeit der Dreschtrommel kann aber bei sehr trockenem Getreide auch wesentlich nachtheilig wirken, und macht noch dazu den Mechanismus theurer, daher hier nur die angeführte als die nützlichste angerathen wird.

S. V.

Beschreibung einer nach vorhergehenden Gründen entworfenen einfachen Dreschmaschine, durchgehends mittels Verzahnungen hergestellt, und durch Wasserkraft betrieben.

Fig. IV ist die horizontale Projection, oder der Grundriß;

Fig. V die verticale Projection der Länge nach XY;

Fig. VI die verticale Projection der Breite nach YZ.

Die gleichen Buchstaben bezeichnen in allen Figuren die gleichen Stücke. Das Gerüst wurde vorne, der Deutlichkeit wegen, sowohl in der Zeichnung als Beschreibung weggelassen, nachdem dieses den besondern Localitäten angepaßt werden muß.

a ist die Welle des Wasserrades, an welcher zugleich das erste verticale Stirnrad

b fest sitzt. Dieses Stirnrad hat 12 Fuß, 8 Zoll, $10\frac{1}{3}$ Linie oder 12,7384 Fuß im Durchmesser, 160 Zähne mit 3 Zoll Wurfweite. Dieses ergreift das Spindelgetriebe

c, welches 30 Spindeln enthält, und die verschiebbare Achse

k der unteren Kerbwalze dreht, wenn diese das Getreidestroh zum Ausdreschen einzieht. Dadurch wird auch die obere

k, k mitgenommen. Die beiden Kerbwalzen werden hier von Gußeisen vorausgesetzt, jede hat für ihren größten Umfang 5 Zoll Durchmesser, an jeder sind 8 Kerben von $1\frac{1}{4}$ Zoll Vertiefung, wie die im größeren Maßstabe verzeichnete Fig. I zeigt. Ihre Achsen sind 4 Zoll 4 Linien vertical von einander entfernt, und greifen daher ihre vorspringenden Kanten um 4 Linien über einander, wenn die Tragsfeder a, ganz frei, d. h. kein Stroh zwischen beiden Walzen ist. Ihre Länge nimmt die ganze Einlegeweite LL, ein, welche 5 Fuß im Lichten hat. Das Gewicht einer dieser Walzen ist 185 — 200 Pfund Gußeisen, wovon 1839 das Pfund 9 Kreuzer Conv. Münze am Gußwerke zu Maria Zell zu stehen kam. Greifen die zwei Walzen zu sehr in einander, oder drückt die Feder, welche die obere Walze trägt, zu sehr nieder, so wird das Stroh zu stark gebrochen.

Zugleich wird von dem ersten Stirnrade b das Spindelgetriebe

d ergriffen. Dieses hat 8 Spindeln, und treibt mittels seiner Achse die Dreschtrommel

s, welche einen hölzernen Cylinder zz bildet, dessen Länge ebenfalls 5 Fuß ist. Die Cylinders-Oberfläche zz besteht aus einem Zoll dicken Läden, hat 1 Fuß $3\frac{1}{4}$ Zoll im Halbmesser, so daß die ganze Dreschtrommel vom Centrum bis zur äußersten Kante einer Dreschleiste 1 Fuß $9\frac{1}{4}$ Zoll Halbmesser hat, und wird entweder von den 5 Armen t oder von eigenen innen angebrachten Armen getragen. Im ersten Falle gehen die Arme durch den Cylinder, und bilden zugleich die Dreschleisten t, oder diese sind im zweiten Falle auf dem Cylinder aufgeschraubt. Die Dreschleisten t sind zwei dicker, und 6 Zoll über den Cylinder in dessen ganzer Länge durchgehende, auf der Seite, womit sie an die Aehren schlagen, mit Eisenblech überzogene Leisten. Die Achse der Dreschtrommel und die untere Einzugwalze liegen zwar in derselben Höhe, aber 2 Fuß 1 Zoll 2,97 Linien horizontal von einander entfernt. Eine Dreschtrommel mit 5 Dreschleisten ist Fig. II, jedoch frei, ohne Maß, dargestellt. An dem dem Getriebe d entgegengesetzten Ende der Dreschtrommelachse befindet sich an dieser Achse das Schwungrad

u, dessen äußerer Durchmesser 5 Fuß, Felgenbreite 6 Zoll und Felgendicke 5 Zoll ist.

Ich habe zwar bei keiner der bereiteten Dreschmaschinen ein Schwungrad an der Achse der Dreschtrommel angetroffen, außer an der beim k. k. Gestüte zu Piber; da aber in jedem

Falle, wo Kraft oder Last, oder beide ungleichförmig wirken, das Schwungrad in der Kreisbewegung nie wegbleiben soll, so habe ich es auch angebracht. Die oben angegebenen Dimensionen sind für den Fall, als das Schwungrad von Eichen- oder einem andern schweren Holze gemacht wird. Von Gußeisen soll es zwar denselben Halbmesser behalten, aber der Querschnitt seines Kranzes braucht höchstens ein Kreis zu seyn, dessen Halbmesser 1 Zoll ist. An der nach außen gegen die Seite AB verlängerten Achse der Dreschtrommel s befindet sich das Stirngetriebe

e, es hat 14 Zähne, und ergreift beim Zurückherausgeben des leeren Strohes das Spindelgetriebe

f, welches 40 Spindeln zählt, und an derselben Achse mit dem Getriebe e wirkt. Da aber die Entfernung der Trommelachse und der Walzenachse 2 Fuß 1½ Zoll ist, so müssen die Halbmesser des Getriebes e und des davon ergriffenen Rades f zusammen auch 2 Fuß 1½ Zoll haben. Dadurch erhält das Getriebe e: $6\frac{1}{2}$ Zoll, das Rad f aber $18\frac{1}{2}$ Zoll. Die Achse

gg, besteht aus 2 Stücken gg, und g, g. Das Stück

gg, ist von g bis i ganz rund, so daß die Getriebe e und f, wenn sie nicht durch die Kloben h ergriffen werden, an ihrer Achse ganz los sind, und keine Drehung der untern Walze k bewirken können, ungeachtet immer das Rad b in das Getriebe e und d eingreift, dadurch aber auch e, und folglich unablässig e und f umgedreht werden. Bei i hat das Stück gg, eine Doppelrose, zwischen welche die Kniestange i l m einliegt; auch ist die Achse gg, bei g, viereckig hohl. Das Stück der Achse g, g, aber hat bei g, einen viereckigen Vorsatz, welcher in jene Höhlung paßt. Mittels der Verschiebung der Kniestange

i l m wird durch einen eigenen Mechanismus, welcher in der Folge beschrieben wird, der Kloben h bald mit dem Getriebe e, bald mit dem f in Verbindung gebracht, und dadurch die untere Walze k genöthigt, bald der Bewegung des Getriebes e, bald jener des f zu folgen. Dreht sich daher das erste Kammrad b in der Richtung des Pfeiles P, und ist der Kloben h mit dem Getriebe e verbunden, so wird die untere Walze in entgegengesetzter Richtung des b das Getreidestroh zum Ausdreschen einziehen. Wird aber der Kloben i mit dem Getriebe f verbunden, so wird dieses mittels des Stirngetriebes e, der vorigen Walzenbewegung entgegengesetzt, umgetrieben, und also das Stroh wieder aus der Maschine zurückgezogen. Um diese wechselweise Verbindung des Klobens i hervorzubringen, befindet sich vorn am Einlegplatze ein beweglicher Schemel

r q p, der mit dem Winkelhebel

n o p in Verbindung steht, an welchem letzteren die Gabel n zwischen die Rosen der Kniestange i l m eingreift. Am Ende p des Hebels n o p, der sich um o dreht, ist ein Kästchen angebracht, welches so mit Steinen beschwert ist, daß der Hebel n o p immer den Kloben h mit dem Getriebe e verbindet, wenn der Tritt r freigelassen wird, und die untere Walze dadurch die Bewegung zum Einziehen des Strohes erhält. Wird aber der Tritt

r von dem einlegenden Arbeiter mit dem Fuße bis an den Boden niedergebrückt, somit das Kästchen p gehoben, und der Kloben h mit dem Getriebe f verbunden, so ziehen die Walzen das Stroh wieder zurückheraus. Weil aber die Getriebe c und f an ihrer Achse nicht befestigt sind, so ist vor selben ein Querbalken

n, n, mit drei Armen

m, m, m, angebracht, wodurch die Getriebe in derselben Umlaufsebene erhalten werden.

d d, ist die Länge des Bodens am Einlege-Raum. Er ist gegen die Walzen wenig fallend und so gelegt, daß der Raum zwischen beiden Walzen gerade das Stroh erreicht. Die Breite dieses Raumes, so wie der ganzen Maschine

LL, soll nicht weniger und nicht mehr als 5 Fuß haben; denn obwohl die Maschine mehr leistet, wenn die Weite LL, größer wird, und bei weitem nicht in denselben Verhältnissen mehr Bewegungskraft fordert, so hat doch die Erfahrung bewiesen, daß ein Mensch bei gehöriger Arbeit einen längern Raum nicht hinlänglich versehen kann. Wollte man aber zwei Menschen anstellen, so würden sie auf denselben Einlegetisch nicht leicht gleichmäßig genug arbeiten, und so einander beirren. Hat man Kraft und Beschäftigung genug, so ist es besser, zwei Maschinen durch dasselbe Wasser und erste Stirnrad zu bedienen, weil dieses zugleich den Vortheil gewährt, daß man nicht nur bei Reparaturen an einer oder der andern fortarbeiten, sondern daß man auch zu gleicher Zeit verschiedene Getreidesorten auflegen kann.

Der Rechen

x ist mit seinem Achsenmittel von jenem der Dreschtrummel horizontal um 4 Fuß 4 Zoll entfernt, und liegt um 5 Zoll höher; sein größter Durchmesser von einer Zahnspeize y der 4 Arme zur entgegengesetzten hat 4 Fuß 3 Zoll. Die eisernen Zähne sind 5 Zoll lang, und stehen 4 Zoll von einander entfernt. An der Achse x des Rechens befindet sich die Schnurscheibe

w, welche 1 Fuß 4 $\frac{1}{2}$ Zoll Halbmesser und 3 Zoll Breite für den Schnurlauf hat. An der Wasserradwelle a aber ist ebenfalls eine Vertiefung

v zur Aufnahme der Schnur oder des Laufriemens, welche 11 Zoll Halbmesser mißt, wodurch mittels der Schnur v w der Rechen in Bewegung gesetzt wird. Die Bedeckung

A B C D ist von der obern Einzugwalze k an bis senkrecht über die Dreschtrummelachse nur um 2 Zoll entfernt, und kann bei B sich so um eine Scharnier bewegen, daß man den Theil A B auf den B C umlegen kann, um nöthigenfalls gleich zur Dreschtrummel gelangen zu können. Das Stück C D aber ist von dem Kreise, welchen die Rechenarme beschreiben, nur $\frac{1}{2}$ Zoll entfernt. Von

D bis I ist die Maschine offen. Bei I streifen die wenig von D gegen I gebogenen Rechenzähne das Stroh ab, und lassen es über die schiefe Ebene I K auf den Boden gelangen, wo es gleich weggeschafft wird. An der untern Seite ist der Boden

E F G so nahe an dem Kreise der Dreschleisten, daß diese gerade, ohne anzustreifen, durchgehen; bei

GHI aber ist ein Drahtgitter angebracht, welches das ausgedroschene Getreide in die Gasse **HM** fallen läßt, und dadurch in die erste Winde geführt wird. Man hat zwar geglaubt, es würde das sichere Durchfallen des Getreides besser erzielt, und dadurch das Ausgeworfenwerden der Körner bei **I** mit dem Stroh ganzlich vermieden werden können, wenn man das Drahtgitter mittels eines Beutlers in Bewegung setzte; aber die Erfahrung hat gelehrt, daß die dadurch vermehrte Complication der Maschine nicht belohnt werde, und keineswegs das Auswerfen einiger Körner bei **I** ganzlich vermieden werden könne, welches ohnehin nicht bedeutend wird, wenn der Rechen die hier vorgeschriebene Geschwindigkeit nicht übersteigt.

Die Getreidewinden wurden aus der Zeichnung weggelassen, weil sie ein zu bekannter Gegenstand sind. Man kann die erste bei **N** und die zweite bei **N**, durch ein mit dem ersten Stirnrade **b** verbundenes Getriebe in Bewegung setzen, und das Getreide von der ersten zur zweiten durch Menschen übertragen lassen, und wenn es die Localität zuläßt, unter einander anbringen um das Uebertragen zu ersparen. Auch kann man selbe mittels Lauffsnüre von der Wasserradwelle oder von der Rechenwelle aus in Bewegung setzen; doch wird man hier durch Lauffsnüre, weil das Rad **b** ohnehin da ist, wenig oder nichts gewinnen.

Die Vorwinde **N** soll in einer Secunde 3 $\frac{1}{2}$ mahl, die Nachwinde 4mahl umlaufen, nach den Beobachtungen, welche ich bei solchen Winden machte, welche das Getreide hinlänglich rein liefern. Uebrigens sind die Getreidewinden ganz dieselben, wie gewöhnlich die Handwinden in Defonomien. Das Beuteln der Gitter in den Getreidewinden kann man entweder wie im Gesüte zu Niber durch eine etwa einen Zoll Gang gebende Kurbel, oder durch eine excentrische Scheibe bewirken, um das Geräusch der Federn bei gezahnten Vorrichtungen, wie selbe gewöhnlich sind, zu vermeiden.

S. VI.

Berechnung der durch die hier vorgeschlagene Maschine bewirkten Geschwindigkeiten.

1. Da das Stirnrad **b**: 160 Zähne, das davon ergriffene Spindelgetriebe **c** an der untern Kerbwalze aber 30 Spindeln hat, so macht dieses in 5 Secunden, während das Rad **b** einmahl umlaufen soll, $160:30 = 5\frac{1}{3}$ Umläufe, und folglich auch die untere Walze **k** beim Einziehen des Strohes eben so viele, weil sie dieselbe Achse haben. Diese Walze hat aber bei einem Durchmesser von 5 Zoll einen Umfang von $15\frac{1}{7}$ Zoll, folglich macht ein Punct an diesem Umfange in 5 Secunden $83\frac{1}{7}$ Zoll, somit in einer Secunde $16\frac{1}{7}$ Zoll; es hat also die Walze beim Einziehen eine Geschwindigkeit von 1 Fuß $4\frac{1}{7}$ Zoll, oder nahe $1\frac{1}{3}$ Fuß.
2. Bei dem Zurückgeben des Strohes wird das Dreschtrommelgetriebe **d**, welches 8 Spindeln hat, von dem Rade **b** während 5 Secunden $160:8 = 20$ mahl umgetrieben, somit auch das mit ihr ebenfalls an der Dreschtrommelachse befestigte Stirngetriebe **e** mit 14 Spindeln 20mahl in 5 Secunden, und wirkt also in 5 Secunden so viel als ein Rad, welches 20mahl 14 oder 280 Zähne hätte, und in 5 Secunden nur einmahl umgedreht würde. Da nun das

von e ergriffene Spindelrad f 40 Zähne hat, so geht f genau $280:40$, d. i. 7mahl in 5 Secunden, und also 7mahl in einer Secunde um. Weil aber der Umfang der Walze wieder $15\frac{7}{8}$ Zoll ist, so macht ein Punct der Walze bei dem Zurückziehen des Strohes $21\frac{2}{3}$ Zoll, oder nahe $1\frac{7}{8}$ Fuß in einer Secunde.

Ich habe darum die Geschwindigkeit beim Zurückziehen vermehrt, weil diese kleine Vermehrung nicht schadet, und doch dadurch weniger Zeit verloren wird.

3. Während das erste Stirnrad mit seinen 160 Zähnen in 5 Secunden einmahl umgeht, muß das Getriebe d der Dreschtrommel mit seinen 8 Spindeln $160:8$, d. i. 20mahl umlaufen, und da der Durchmesser 3,542 Fuß, also deren Umfang 11,122 Fuß ist, so macht jeder Punct an den äußersten Enden der Dreschleisten in 5 Secunden einen Weg von $11,122 \times 20$, d. i. 222,44 Fuß, und es hat also die Dreschtrommel in einer Secunde eine Geschwindigkeit von $222,44:5$, d. i. 44,488 Fuß. Da ferner die 5 Dreschleisten in 5 Secunden 5×20 , d. i. 100mahl zum Schlagen kommen, so wird jede Leiste in einer Secunde $100:5$, d. i., 20mahl an das Stroh schlagen.
4. Da der Durchmesser der Vertiefung v an der Wasserradwelle 22 Zoll, jener aber der Rechen Scheibe w hier 33 Zoll hat, so wird der Rechen in 5 Secunden nur $22:33$, d. i. $\frac{2}{3}$ Umdrehungen machen. Weil aber der Rechen von einer Zahnspeize zur entgegengesetzten 4 Fuß 4 Zoll, also einen Kreis von 13,6 Fuß macht, so macht ein Punct der Zahnspeizen in 5 Secunden den Weg von $13,6 \times \frac{2}{3}$, d. i. 9,066 Fuß, und hat somit in einer Secunde eine Geschwindigkeit von $9,066:5$, d. i. 1,8 Fuß.
5. Gibt man dem Getriebe N der Vorwinde 10 Spindeln, so geht dieses $160:10$, d. i. 16mahl in 5 Secunden, also $16:5$, d. i. $3\frac{1}{5}$ mahl in einer Secunde um.
6. Enthält das Getriebe N, der Nachwinde 8 Spindeln, so macht dieses in 5 Secunden $160:8 = 20$ Umläufe, und also $20:5$, d. i. 4 in einer Secunde.

Man sieht aus diesen Berechnungen, daß die einzelnen Theile der in der Zeichnung dargestellten Maschinen richtig so angeordnet sind, daß sie die aus der Erfahrung gegebenen nöthigen Bewegungen hervorbringen, und kann daher mit Sicherheit auf ihre Brauchbarkeit rechnen.

Ich hätte freilich die Berechnungsweise mehr methodisch, nach mechanischen Regeln, vornehmen können; weil ich aber vermuthete, daß sich mit dem Baue solcher Maschinen vielleicht auch solche beschäftigen, welchen die allgemeineren Rechnungsformen unverständlich sind, die angeführte aber von jedem Theile verstanden werden kann, so habe ich mich der mehr populären bedient, und habe die mechanische Berechnung am Ende beigefügt.

Es ist wohl für sich klar, daß, im Falle das erste Stirnrad b mehr oder minder Geschwindigkeit erhält, die Anzahl der Zähne oder Spindeln in den andern Theilen abgeändert werden müßte, damit Walzen, Dreschtrommel, Rechen und beide Winden wieder die im Anfange angegebene nöthige Geschwindigkeit erhalten.

Soll Alles mittels Verzahnungen erzielt werden, so wird es nicht thunlich seyn, den Zweck auf einfachere Weise zu erreichen, worauf mein besonderes Augenmerk gerichtet war. Ich werde aber nun auch angeben, wie man denselben Zweck und unter welchen Verhältnissen mittels Schnurscheiben erreichen könne, weil der Bau mittels Riemen ohne Ende viel wohlfeiler kommt, besonders wenn dadurch große, viele Zähne enthaltende Räder erspart werden. Doch werde ich die Winden wenig in Betrachtung ziehen, weil es wirklich sehr leicht ist, diese jedesmahl mittels Lauffchnüre mit einem oder dem andern Theile der Maschine zu verbinden, und die nöthige Wirkung zu erreichen, um das Verhältniß ihrer nützlichen Geschwindigkeit aus den bereits angeführten abzunehmen, also auch das nöthige Verhältniß der Schnurscheiben-Durchmesser dadurch zu bestimmen.

Um die kostspieligen Zeichnungen nicht ohne Noth zu vervielfältigen, folgen für nachstehende Vorschläge keine Zeichnungen nach Maßstab, sondern bloß freie Entwürfe, deren Dimensionen aber im Texte genau angegeben sind; eben so sind dabei jene Theile weggelassen, die sie mit den bereits angeführten ganz gleich haben.

§. VII.

Beschreibung einer Dreschmaschine mit zwei Kerbwalzen, Dreschtrummel und Rechen, durch Laufbänder und Verzahnung mittels Wasser bewegt.

Warum hier nicht die Beschreibung einer Maschine mit bloß Laufbändern betrieben folgt, hat seinen Grund darin, daß man mittels Laufbänder nur dann entgegengesetzte Bewegungen hervorbringen kann, wenn man selbe über Kreuz, wie Fig. VII, gehen läßt, wobei aber Schnüre oder Riemen bei schneller Bewegung sehr leiden, wenn die Scheiben nicht weit von einander entfernt sind. *)

Sind aber die Scheiben nahe an einander, so wendet man Wechselscheiben, Fig. VIII, an, wo aber eine kostspielige Vermehrung der Schnurscheiben, Achsen und Lagen, und eine viel stärkere Abnützung der Schnüre oder Riemen erfolgt. Nur durch diese zwei Zusammenstellungen erhält die Scheibe b die entgegengesetzte Bewegung der Scheibe a.

Ferner ist bei den Laufbändern auch nicht außer Acht zu lassen, daß Scheiben von bedeutend größerem Durchmesser nicht zu nahe an solche von bedeutend kleinerem, welche durch erstere direct getrieben werden sollen, angebracht werden, widrigens die Schnur oder das Laufband, wie Fig. IX, einen zu kleinen Theil des Getriebes b umfaßt, und leicht gleitet, ohne das Getrieb zu bewegen.

*) Sind die Schnurscheiben im Verhältnisse zur Breite der Riemen weit von einander entfernt, so kann man ohne Nachtheil den Wechsel der Bewegung durch das Kreuzen der Riemen, wie Fig. VII, erreichen.

Wenigstens soll die Distanz der Achsen immer so groß seyn, daß 2 Fünftel des Umfanges am Getriebe von dem treibenden Bande berührt werden, wodurch man öfter genöthigt wird, Zwischenscheiben anzubringen. *)

Diese Gründe haben mich bewogen, hier nicht bloß Lauffchnüre vorzuschlagen, sondern dort Verzahnungen anzubringen, wo ich selbe wohlfeiler, diensttauglicher, Raum und Kosten ersparender fand. Die Pfeile zeigen die Richtung der Bewegung am höchsten Punkte der Scheiben.

In Fig. X ist

- a die Wasserradwelle,
- b die an dieser Welle befindliche erste Lauffcheibe,
- c die mit b verbundene zweite Lauffcheibe, bloß darum angebracht, damit der Unterschied der Durchmesser zwischen der Treibenden und Getriebenen nicht zu groß werde. An der Achse der c befinden sich die Scheiben
- d und d, mit 2 Lauffchnüren. Die Scheibe dd, treibt das Getriebe
- e der untern Kernwalze, die obere läuft durch diese mit. Die Scheibe d, treibt die Dreschtrommelscheibe
- f An der Achse der Dreschtrommel ist das Stirngetriebe
- g befestigt, welches in das Spindelrad
- h greift, und das Stroh durch die verkehrte Bewegung der untern Walze zurückgibt.
- i ist eine Scheibe an der Wasserradwelle, deren Schnur über die Scheibe
- k geht, an deren Achse das Stirngetriebe
- l fest ist. Dieses greift in das Spindelgetriebe
- m an der Achse des Rechen, damit dieser die nöthige entgegengesetzte Bewegung der Dreschtrommel erhält.

Wollte man diese Vorrichtung wählen, so müßte man den einzelnen Scheiben folgende oder ähnliche Dimensionen geben, wenn man bei den Walzen, der Dreschtrommel und den Rechen die nöthigen Effecte erzielen sollte. Der Durchmesser der ersten Schnurscheibe

| | | | |
|----|----------------------------------|-----------|---------------|
| b | an der Wasserradwelle soll haben | | 4 Fuß — Zoll, |
| c | } an derselben Achse | | 1 " — " |
| d | | | 1 " — " |
| d, | | | 2 " — " |

*) Manchmal kann man mittels einer Scheibe c, Fig. VIII 1/2, welche mittels eines Hebels e f und eines Gewichtes e die Schnüre mehr um die Scheibe b hält, seinen Zweck erreichen.

Das Getriebe
 e an der untern geferbten Walze — Fuß 9 Zoll,
 das an der Dreschtrommelachse
 f aber — = 4½ "

Das Stirngetriebe
 g hat 14 Zähne, und das davon ergriffene Rad
 h bekommt 40 Spindeln. Die Summe der Theilkreishalbmesser des Getriebes g und h müssen
 wieder zusammen dem Abstände der untern Walzenachse und der Dreschtrommelachse gleich seyn.

Die Lauffscheibe
 i bekommt im Durchmesser — Fuß 11 Zoll,
 k — = 16½ "
 l ist ein Stirngetriebe mit 10 Zähnen an der Achse der Scheibe k mit
 Durchmesser und — = 9½ "
 m ein Spindelgetriebe mit 10 Spindeln, ebenfalls mit
 Durchmesser im Theilkreise an der Achse des Rechens. — = 9½ "

Sollte mit der Scheibe b auf einer Seite das erste Windengetriebe mit Lauffsnur in
 Bewegung gesetzt werden, so müßte die Schnurscheibe im Durchmesser 3 Zoll erhalten; das Ge-
 triebe der zweiten Winde könnte man dadurch in Bewegung setzen, daß man an die Achse der
 Scheibe c noch eine n mit einem Durchmesser von 2 Fuß ansteckte, und sodann der Winden-
 treibscheibe 4½ Zoll Durchmesser ertheilte.

§. VIII.

Berechnung der erreichten Geschwindigkeiten nach den angegebenen
 Dimensionen der Theile.

1. Wieder vorausgesetzt, das Wasserrad mache in 5 Secunden eine Umdrehung, so macht auch
 die Scheibe b in 5 Secunden einen Umlauf; und da sich die Anzahl der Umdrehungen
 zweier Scheiben verkehrt wie ihre Durchmesser verhält, so erhält man die Anzahl der Um-
 drehungen der Scheibe c, wenn man den Durchmesser 4 Fuß der Scheibe b durch den
 1 Fuß der Scheibe c theilt; somit macht die Scheibe c in 5 Secunden 4 Umdrehungen.
 Eben so viele muß aber auch die Scheibe d an derselben Achse machen. Da ferner der
 Durchmesser 12 Zoll der Scheibe d durch den 9 Zoll der Scheibe e getheilt 1½ gibt, so macht e
 dann 1½ Umdrehungen, während d eine macht, und also 1½ × 4, d. i. 5½ Umdrehungen,
 während das Wasserrad einmahl umgeht. Da nun diese Umdrehungszahl dieselbe wie in
 Fig. IV, V, VI ist, und die Walzen von gleichem Durchmesser 5 Zoll vorausgesetzt wer-
 den, so hat auch bei dieser Vorrichtung die Walze k im Einziehen eine Geschwindigkeit
 von 1⅞ Fuß in einer Secunde.

2. Da feruer c und d, jedesmahl 4mahl umgehen, wenn b einmahl umgeht; der Durchmesser von d aber 2 Fuß, der von f nur $4\frac{1}{2}$ Zoll, so muß f jedes Mahl $24 : \frac{1}{2}$, d. i. 5mahl 5, und also 5 multiplicirt mit 4, d. i. 20mahl umgehen, während das Wasserrad einmahl umläuft. Es hat also hier die Dreschtrommel bei gleichem Durchmesser wieder 44,488 Fuß Geschwindigkeit, und schlägt bei 5 Dreschleisten 20mahl in einer Secunde auf das Stroh.
3. Weil aber das Stirngetriebe g mit seinen 14 Zähnen auch an der Dreschtrommelachse fest ist, also auch in 5 Secunden 20mahl umläuft, das Spindelrad h aber 40 Zähne hat, so geht dieses $14:40$, d. i. $\frac{7}{20}$ mahl um, während g einmahl umgeht; und also in 5 Secunden $\frac{7}{20} \times 20$, d. i. 7mahl. Es hat also die untere Walze hier wieder beim Rückgeben des Strohes bei ihrem Durchmesser von 5 Zoll eine Geschwindigkeit von $1\frac{1}{2}$ Fuß, wie Fig. IV, V, VI.
4. Da sich der Durchmesser der Scheiben i und k wie $22:33$ verhalten, so macht k nur $\frac{2}{3}$ Umgänge, während das Wasserrad oder die Scheibe b einen Umgang macht, und da sowohl das Stirngetriebe l an der Achse der Scheibe k, als auch das Spindelgetriebe m an der Achse des Rechens 10 Zähne und Spindeln haben, so wird auch dieser nur $\frac{2}{3}$ Umdrehungen machen, während das Wasserrad einmahl umgeht, und daher die Geschwindigkeit des Rechens wieder $1\frac{1}{2}$ Fuß seyn.
5. Wird eine Getriebscheibe n der ersten Winde mit 3 Zoll Durchmesser von der Scheibe b mit 48 Zoll Durchmesser getrieben, so wird die Achse dieser Winde in 5 Secunden $48:3$, d. i. 16mahl umlaufen müssen.
6. Würde aber für die zweite Winde neben c an derselben Achse noch eine Scheibe n, angelegt, wodurch das Getriebe n, der zweiten Winde bewegt werden sollte, so konnte man der Scheibe n, einen Durchmesser von 15 Zoll, und der Getriebscheibe der Winde von 3 Zoll geben; denn da würde die Windenachse $15:3$, d. i. 5mahl umgehen, bis n einmahl umgeht; weil aber n wie c 4mahl umgehen muß, bis b einmahl umgeht, so muß das Windengetriebe 5×4 , d. i. 20mahl umgehen, bis b einen Umgang gemacht hat.

Man sieht also, daß die Winden bei diesen Dimensionen der Scheiben auch die gehörige Geschwindigkeit erhalten müssen.

§ IX.

Beschreibung einer Dreschmaschine mit Verzahnung, durch zwei Pferde getrieben.

Fig. XI.

a ist die senkrechte Welle, an der sich die Zugstange ab und das Kronrad c befinden. Dieses greift in das Spindelgetriebe

- d, an dessen Achse ee das Stirnrad
 f fest ist. Dieses greift in das Spindelrad
 g, welches die untere Walze beim Einziehen bewegt, wenn der Kloben r damit in Verbindung gesetzt wird. An eben dieser Welle ee befindet sich das Stirnrad
 h, welches an der Achse nn das Dreschtrommelgetriebe
 i bewegt. An derselben Achse befindet sich auch das Stirngetriebe
 k, welches das Spindelrad
 l ergreift, und dadurch die Walze zum Rückziehen des Strohes nöthiget, wenn der Kloben r mit l in Verbindung gesetzt wird. Die Schnurscheibe
 o an der Welle ee dient, um mittels Lauffchnur die Scheibe
 p zu bewegen, an deren Achse qq der Rechen befestigt ist.

Will man Winden anbringen, so kann man an der Achse ee dazu eine eigene Laufscheibe anlegen, durch diese die Vorwände, und mittelbar die Nachwände in Umgang setzen.

§. X.

Angabe der Maße und Zähne-Zahl obiger Räder und Scheiben.

- a b die Zugstange der 2 Pferde hat 15 Fuß. Das Kronrad
 c hat 16 Fuß Durchmesser und 200 Zähne, also wenig mehr als 3 Zoll Wurfweite. Das konische Getriebe
 d hat 16 Spindeln und 1 Fuß 3 Zoll $4\frac{1}{2}$ Linien Durchmesser. Man könnte dem Rade e auch nur 100, und dem Getriebe d sodann 8 Spindeln geben. Doch ist bei ersteren der Eingriff sanfter, und Alles dauerhafter. Das Stirnrad
 f hat 44 Zähne und 3 Fuß 8 Zoll $6,29$ Linien Durchmesser, also schwach $3''$ Wurfweite. Das Spindelrad
 g hat 38 Zähne und 3 Fuß 2 Zoll $5,43$ Linien Durchmesser. Das Stirnrad
 h hat 60 Zähne und 4 Fuß 9 Zoll $9\frac{1}{2}$ Linien Durchmesser, also wenig über 3 Zoll Wurfweite. Das Spindelgetriebe
 i hat 8 Spindeln und 8 Zoll 1 Linie Durchmesser. Die Achsen nn und mm sind $2' 1'' 2,97'''$ von einander entfernt, also auch die Halbmesser des Getriebes k und des Spindelrades l zusammen so groß seyn müssen. Das Spindelgetriebe
 k hat 7 Spindeln und $6'' 11\frac{1}{2}'''$ Durchmesser, also $2,7''$ starke Wurfweite. Das Stirnrad
 l hat 42 Zähne und 3 Fuß 7 Zoll und $6,7\frac{1}{2}$ Linien Durchmesser. Die Schnurscheibe
 o hat 1 Fuß, die Scheibe
 p an der Rechenachse aber 3 Fuß 4 Zoll Durchmesser.

Wird an die Welle ee eine Scheibe für die Winde angebracht, so erhält die Scheibe an der Achse ee sodann 24 Zoll, und die an der Achse der Vorwinde $9\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser. An diese Achse kann dann für die Nachwinde eine Scheibe von 10 und an die Achse der Nachwinde eine von 8 Zoll Durchmesser angebracht werden.

S. XI.

Berechnung der durch die vorhin angegebenen Maßen bewirkten Geschwindigkeiten.

1. Es wird hier vorausgesetzt, daß die Pferde in 24 Secunden einen ganzen Umkreis durchmachen, somit eine Geschwindigkeit von $3\frac{1}{2}$ Fuß in einer Secunde, d. i. sehr nahe jene haben, bei welcher sie den größten Effect hervorbringen. Es wurde hier diese Geschwindigkeit und nicht 4 Fuß pr. Secunde angenommen, damit man einerseits nicht in Bruchtheile der Secunden für einen Umgang verfallt, andererseits aber genau bei dem beobachteten Gange wirklich derlei arbeitender Maschinen stehen blieb.

Das Kammrad

c macht also in 24 Secunden ebenfalls einen Umgang, somit das conische Getriebe

d in derselben Zeit $200:16$, d. i. $12\frac{1}{2}$ Umdrehungen. Eben so viele muß aber auch das Stirnrad

f in dieser Zeit machen, weil es an derselben Welle mit d steckt; und da dieses das Einzugwalzenrad

g ergreift, so muß dieses $44:38$, d. i. $\frac{11}{9}$ Umdrehungen machen, während f eine macht; folglich $\frac{11}{9} \times 12\frac{1}{2}$, d. i. $14\frac{1}{3}$ Umdrehungen, wenn das Kammrad c eine macht. Da nun Walzendurchmesser 5 Zoll, der Umfang $15\frac{1}{6}$ Zoll, so macht jeder Punct am äußersten Umfange der Walze in 24 Secunden $15\frac{1}{6} \times 14\frac{1}{3}$, d. i. $227\frac{1}{3}$ Zoll, somit in einer Secunde $227\frac{1}{3}:24$, d. i. nahe $\frac{1}{2}$ Fuß in einer Secunde.

2. Weil ferner auch das Stirnrad

h an der Welle ee sitzt, so muß auch dieses mit g in 24 Secunden $12\frac{1}{2}$ mahl umgehen; und da von diesen das Dreschtrummelgetriebe

i in Bewegung gesetzt wird, so geht i bei einer Umdrehung des f dann: $60:8$, d. i. $7\frac{1}{2}$ mahl um, somit $7\frac{1}{2} \times 12\frac{1}{2}$, d. i. $93\frac{1}{2}$ mahl in 24 Secunden, oder in der Zeit, als das Kammrad c einen Umgang vollendet. Da aber die Dreschtrummel hier mit $2\frac{1}{6}$ Fuß Durchmesser und 4 Dreschleisten vorausgesetzt wird, so ist der Umfang eines äußersten Punctes an einer Dreschleiste $3,14 \times 2,9$, d. i. $9,106$, oder nahe $9\frac{1}{6}$ Fuß. Da nun dieser Weg in 24 Secunden $93\frac{1}{2}$ mahl von einem Puncte zurückgelegt wird, so ist der Weg in einer Secunde $9\frac{1}{6} \times 93\frac{1}{2}:24$, d. i. nahe $35\frac{1}{2}$ Fuß. Bei 4 Dreschleisten kommen aber in 24 Secunden $4 \times 93\frac{1}{2}$, d. i. 375 Schläge, also in einer Secunde $375:24$, d. i. nahe $15\frac{1}{2}$ Schläge auf die Getreideähren.

3. Ferner ist an der Dreschtrommelachse auch das Wechselfspindelgetriebe

k befestigt, welches also eben so, wie das Getriebe i, in 24 Secunden $93\frac{1}{2}$ Umdrehungen erleidet. Dieses bewegt aber das Rückzugwalzenstirnrad

l; dieses macht aber bei einer Umdrehung des Getriebes k nur $7:42$, d. i. $\frac{1}{6}$ Umdrehung, also in 24 Secunden $93\frac{1}{2} \times \frac{1}{6}$, d. i. $15\frac{5}{6}$ Umläufe, folglich $15\frac{5}{6} : 24$, d. i. $\frac{1}{1\frac{1}{2}}$ in einer Secunde. Da nun der Umfang der Walzen nach vorhin $15\frac{7}{8}$ Zoll, so wird ein Punkt am äußersten Umfange der Walzen beim Rückziehen des Strohes $15\frac{7}{8} \times \frac{1}{1\frac{1}{2}}$, d. i. $10\frac{1}{2}$ Zoll, oder $\frac{1}{2}$ Fuß Geschwindigkeit, d. i. wenig mehr, als beim Einziehen haben.

4. Die Schnurscheibe

o an der Welle ee macht mit d in 24 Secunden $12\frac{1}{2}$ Umgang, und treibt die Rechenscheibe p; somit macht diese bei einer Umdrehung des o immer $12:40$, d. i. $\frac{3}{10}$, also in 24 Secunden $12\frac{1}{2} \times \frac{3}{10}$, d. i. $3\frac{3}{4}$ Umdrehungen. Da nun hier der Rechendurchmesser 3 Fuß und 8 Zoll, also der Kreis eines äußersten Zahnspißes nahe $11\frac{1}{2}$ Fuß ist, so macht ein solcher Punkt in 24 Secunden $11\frac{1}{2} \times 3\frac{3}{4}$, d. i. $43\frac{1}{8}$, also in einer Secunde $43\frac{1}{8} : 24$, d. i. nahe $1\frac{1}{2}$ Fuß.

5. Sitzt ferner an der Welle ee zum Betriebe der Vorwinde eine Schnurscheibe n' von 24 Zoll Durchmesser, so macht diese in 24 Secunden mit d $12\frac{1}{2}$ Umdrehungen, wird sie ferner mit einer Scheibe an der Achse der Vorwinde m' von $3\frac{1}{8}$ Zoll verbunden, so macht die Vorwindenachse $24 : 3\frac{1}{8}$, d. i. $6\frac{2}{3}$ Umläufe, wenn das Getriebe d einmahl umgeht, und somit $6\frac{2}{3} \times 12\frac{1}{2}$ in 24 Secunden, d. i. $76\frac{1}{3}$, also in einer Secunde $77\frac{1}{3} : 24$, d. i. $3\frac{2}{3}$ Umdrehungen; wie die Erfahrung fordert.

6. Gibt man dann an die Achse der Vorwinde eine zweite Scheibe n'' von 10 Zoll und an die der Nachwinde eine m'' von 8 Zoll Durchmesser, so macht sie in 24 Secunden $76\frac{1}{3} \times \frac{1}{8}$, d. i. $96\frac{2}{3}$ oder die nöthigen 4 Umdrehungen in einer Secunde, wie bei den Winden in Fig. IV, V, VI.

Wollte man diese Maschine durch Ochsen bewegen, so müßte man dem Kronrade c 400 Kämme geben, weil die mittlere Geschwindigkeit dieser Thiere bei gleicher Zugkraft mit den Pferden nur 2 Fuß in einer Secunde ist. Meines Erachtens wäre es aber vortheilhafter, an die Welle ee nebst dem Getriebe d noch ein Stirnrad mit 24 Zähnen, dann über der Welle ee eine zweite anzubringen, welche ein Spindelgetriebe mit 12 Spindeln erhielte, und von dem mit 24 Zähnen umgetrieben würde. An dieser zweiten Welle würde dann der übrige Mechanismus, wie vorhin, d. i. die Räder f, g, h, l und die Getriebe i, k nebst den Scheiben o und p unverändert angebracht, weil diese Vorrichtung bei neuer Anschaffung und noch mehr in den Reparaturen wohlfeiler kommen würde, als ein Kammrad von 400 Kämmen.

Der eigentliche Kraftaufwand bei diesen Maschinen, wo 2 Pferde durch 2 Stunden mit einer Geschwindigkeit von 4 Fuß in einer Secunde arbeiten, ist nach bekannten Gesetzen der Thierkraft in jeder Secunde 420 Pfunde, 4 Fuß weit bewegt, somit $420 \times 4 = 1680$ Wiener Fußpfunde oder $1680 : 420$, d. i. 4 Pferdekraften. Man müßte aber 4 Ochsen anwenden, um

dieselbe Wirkung bei der gleichen Maschine zu erzielen, weil sie nur die halbe Geschwindigkeit der Pferde bei gleicher Kraft erreichen. In diesem Falle würden die Thiere paarweise an den beiden Enden eines Durchmessers, d. i. an 2 Zugstangen angebracht. Aus dieser Berechnung muß man aber nicht folgern, daß 4 Pferdekkräfte bei dieser Maschine consumirt werden; denn man würde es mit 3 Pferdekkräften richten, aber da ein Pferd zu wenig, so kann man nur 2 einspannen, dem dabei aber sehr leicht geschieht.

§. VII.

Beschreibung einer Dreschmaschine, durch zwei Pferde getrieben, ohne alle Verzahnung außer dem ersten Kammrade und davon zergriffenen Getriebe.

Obwohl ich glaube, daß eine Maschine mit bloß Lauffchnüren immer theurer komme und complicirter sey, als Verzahnung und Lauffchnüre abwechselnd verbunden, so habe ich mich doch entschlossen, hier eine solche zu entwerfen. Vielleicht kann Mancher Einiges für andere Zwecke oder zu diesem doch mit Nutzen verwenden.

Fig. XII und XIII.

a ist die verticale Welle, an der sich die Zugstange

ab und das Kronrad

c befinden. Dieses greift in das conische Spindelgetriebe

d an der Welle ee. An dieser Welle befindet sich auch die erste Lauffscheibe f, welche mit dem Schnurgetriebe

g verbunden, die mit dieser an der gemeinschaftlichen Achse uu befindlichen Scheiben h und

s bewegt. Von der Scheibe h läuft die Schnur über die 2 Wechselrollen mm, und setzt das Getriebe

i, an dessen Achse vv die Dreschtrommel fest ist, in Umlauf. Von der Scheibe s aber geht die Schnur über die Wechselrollen

kk, und treibt die Scheibe

l, an deren Achse ww die untere Walze beim Einziehen gedreht wird. An der Welle ee befindet sich ferner die Lauffscheibe

n, über welche die Lauffchnur mit der Getriebscheibe

o an den Walzenachsen ww verbunden ist, und die untere Walze beim Zurückgeben des Strohes bewegt. Endlich befindet sich noch an der Achse ee die Triebscheibe

p, welche mit der Lauffscheibe

q an der Rechenachse rr verbunden ist, wodurch der Rechen in Bewegung gesetzt wird.

§. XIII.

Dimensionen beschriebener Lauffcheiben und der Zugstange.

ab die Zugstange hat 15 Fuß. Das Kronrad
c im Durchmesser 2 Fuß $6\frac{1}{2}$ Zoll mit 32 Rämmen.

Das conische Spindelgetriebe

d im Durchmesser $9\frac{1}{2}$ Zoll mit 10 Spindeln. Die erste Schnurscheibe

| | | |
|------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|
| f an der Achse ee hat | 4 Fuß $6\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser. | Die 2te |
| g an der Achse uu hat | — = 10 = | detto. Die 3te |
| h ebenfalls an der Achse uu | 4 = 6 = | detto. Die 4te |
| mm an ihren eigenen Achsen | — = 4 = | detto. Die 5te |
| i an der Dreschtrummelachse vv | — = 10 = | detto. Die 6te |
| s an der Achse uu | — = 7 = | detto. Die 7te u. 8te |
| kk an ihren eigenen Achsen | — = 4 = | detto. Die 9te |
| l an der untern Walzenachse ww | — = 8 = | detto. Die 10te |
| n an der Achse ee | 5 = — = | detto. Die 11te |
| o an der Walzenachse ww | 1 = — = | detto. Die 12te |
| p an der Achse ee | 1 = 3 = | detto. Die 13te |
| q an der Rechenachse rr | 1 = $\frac{3}{4}$ = | detto. |

Der Wechsel der Walzen geschieht hier ebenfalls durch die verschiebbare Achse ww und mittels des Klobens t.

Es ließe sich auch das Kronrad c und das Getriebe d durch Schnurscheiben ersetzen, wenn von dem Riemen von c in gehöriger Entfernung über zwei horizontale Walzen führte, so dann den Riemen senkrecht aufwärts über eine verticale Scheibe d an der Achse ee gehen ließe, um dem ersten kostspieligen Rade auszuweichen.

§. XIV.

Berechnung der durch die beschriebenen Theile erhaltenen Geschwindigkeiten.

1. Indem hier wieder vorausgesetzt wird, daß die Pferde in 24 Secunden einen Kreis ihres Zugstangenhalbmessers durchgehen, so macht das Getriebe d in 24 Secunden $32:10$, d. i. $3\frac{2}{3}$ Umläufe, eben so viele aber auch die Scheibe

f. Der Durchmesser $4\frac{1}{2}$ Fuß der Scheibe f getheilt durch den 10 Zoll der Scheibe g zeigt, daß diese Scheibe $54'' : 10$, d. i. $5\frac{1}{2}$ mahl umgeht, wenn f einmahl umgeht, und somit g gewiß $3\frac{1}{2} \times 5\frac{1}{2}$, d. i. $17\frac{1}{2}$ mahl umgehe, wenn e einmahl umläuft. Eben so oft muß aber auch s umlaufen, und da auf die Zahl der Umläufe der Scheibe l die Wechselrollen kk keinen Einfluß haben, so muß die Scheibe

l gewiß $7 : 8$, d. i. $\frac{7}{8}$ mahl umlaufen, während s einmahl umgeht, und also in 24 Secunden $\frac{7}{8} \times 17\frac{1}{2}$, d. i. $15\frac{3}{8}$ mahl. Da nun, wenn die Achse ww die untere Walze im Einziehen durch l in Bewegung kommt, und ihr Durchmesser 5 Zoll, ihr Umfang $15\frac{1}{2}$ Zoll ist, so macht ein Punct am Umfange in 24 Secunden $15\frac{1}{2} \times 15\frac{1}{2}$, d. i. $237\frac{1}{4}$ Zoll, d. h. die Walze hat in einer Secunde eine Geschwindigkeit von $237\frac{1}{4} : 24$, d. i. nahe $\frac{1}{2}$ Fuß.

2. Die Scheibe

h muß aber mit g ebenfalls in 24 Secunden $17\frac{1}{2}$ mahl umgehen, da beide an derselben Achse uu fest sind. Theilt man aber den Durchmesser $54\frac{1}{2}$ Zoll der Scheibe h durch den 10 der Scheibe

i, so muß i: $\frac{1}{2}$, d. i. $5\frac{1}{2}$ Umdrehungen machen, während h einmahl umläuft, folglich in 24 Secunden $17\frac{1}{2} \times 5\frac{1}{2}$, d. i. $94\frac{1}{2}$ mahl. Eben so viele macht aber die an derselben Achse befestigte Dreschtrommel; und da ihr Durchmesser $2\frac{1}{2}$ Fuß, ihr Umfang also $9\frac{1}{2}$ Fuß, so macht ein Punct am Umfange in 24 Secunden $94\frac{1}{2} \times 9\frac{1}{2}$, d. i. $856\frac{1}{2}$ Fuß, oder in einer Secunde $35\frac{1}{2}$ Fuß. Da ferner die Dreschtrommel 4 Dreschleisten hat, so macht sie in 24 Secunden $94\frac{1}{2} \times 4$, d. i. $367\frac{1}{2}$ Schläge, in einer Secunde also $367\frac{1}{2} : 24$, d. i. $15\frac{1}{8}$ Schlag auf das Getreidestroh.

3. Da die Scheibe

n in 24 Secunden wie d $3\frac{1}{2}$ Umdrehungen macht, weil sie an derselben Achse ee fest ist, und der Durchmesser dieser 60 getheilt durch den 12 Zoll der Scheibe

o: 5 Umdrehungen für o gibt, wenn u einmahl umgeht, so muß o gewiß $5 \times 3\frac{1}{2}$, d. i. 16 Umdrehungen machen, während c einmahl umläuft. Es wird also das Stroh wenig geschwinder zurückgegeben als eingezogen.

4. Eben so macht die Scheibe

p an der Achse ee in 24 Secunden $3\frac{1}{2}$ Umdrehungen, und da der Durchmesser 15 Zoll der Scheibe p getheilt durch den $12\frac{1}{2}$ Zoll der Scheibe

q $\frac{1}{2}$ Umdrehungen gibt, wenn p einmahl umgeht, so muß q in 24 Secunden $\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2}$, d. i. $3\frac{1}{4}$ Umdrehungen machen. Da nun der Rechen hier mit 3 Fuß 8 Zoll Durchmesser bedungen ist, so hat sein Umfang nahe 11 $\frac{1}{2}$ Fuß, und es macht ein Punct an diesem Umfange in 24 Secunden einen Weg von $3\frac{1}{4} \times 11\frac{1}{2}$, d. i. $43\frac{1}{4}$ Fuß, somit in einer Secunde wieder $4\frac{1}{2}$ Fuß, wie bei den vorigen Maschinen.

5. Die Scheiben für die Vor- und Nachwinde kann man ebenfalls an die Achse uu anbringen, indem man der Scheibe n' : 18 Zoll Durchmesser und der m' an der Vorwindenachse 4 Zoll gibt; denn wenn f eine Umdrehung macht, so macht g jederzeit $17\frac{1}{2}$ in

24 Secunden, also auch die an diese Achse angesteckte Scheibe, und die an der Vorderwindenachse in gleicher Zeit $17\frac{2}{5} \times \frac{1}{4}$, d. i. $77\frac{1}{2}$ Umdrehungen, somit in einer Secunde die Vorwinde wieder $3\frac{2}{5}$ Umläufe.

6. Setzt man ferner an die Achse der Vorwinde eine zweite Scheibe n'' mit 5 Zoll, an die Nachwinde aber eine m'' mit 4 Zoll Durchmesser, so macht die Nachwinde in 24 Secunden $97\frac{1}{5}$, in einer Secunde also 4 Umdrehungen.

In den hier durchgearbeiteten Maschinen findet man Alles, was durch Verzahnung oder Lauffchnüre, oder beide wechselweise verbunden erreicht werden kann. Die Berechnung der Geschwindigkeiten und Umdrehungszahlen ist überall nachzuahmen, und es ist kaum nöthig, zu bemerken, daß man nicht geradezu an diese Anzahl Zähne an Rädern und Getrieben und nicht an diese Durchmesser der Lauffcheiben gebunden sey, sondern daß nur ihr Verhältniß gegen einander nicht gestört werden dürfe. Auch kann man die Räder oder Scheiben nach Thunlichkeit anders stellen, wenn nur dieselbe Geschwindigkeit bei der Walze, der Dreschtrommel, des Rechen, der Vor- und Nachwinde erhalten werden, welche hier der Erfahrung gemäß diensttauglich angegeben wurden.

Außerordentlich einfacher wird natürlich eine Maschine mit hölzernen Walzen, wo die obere durch Tritt zu heben, und das Stroh mit den Händen zurückzuziehen ist, und doch halten zwei gute eichene Walzen 6—8 Jahre. Eine solche Maschine braucht nur die Räder b und c nebst dem Getriebe d , Fig. V, VI, VII, zum Dreschen, da der Rechen durch eine Schnur bewegt wird. Und wie schon gesagt, lohnen sich nicht selten Maschinen ohne Rechen und Winden.

§. XV.

Schnelle Berechnung der Bewegung einander ergreifender Räder.

1. Bei zwei oder mehreren Rädern kann man füglich alle in zwei Arten theilen, nämlich in treibende und getriebene.

Treibende nennt man jene, welche eigentlich dazu dienen, die Kraft von den ersten an auf jene zu übertragen, von welchen das letzte mit der zu bewegenden Last verbunden ist, diese aber die getriebenen.

2. Die Anzahl Umdrehungen eines Rades oder Getriebes durch ein oder mehrere andere Räder und Getriebe in einer gewissen Zeit, während das erste eine Umdrehung macht, findet man, indem man das Product aller Zähne oder aller Theilkreise oder aller Durchmesser der Treibenden durch das Product aller Zähne, oder Theilkreise, oder Durchmesser der getriebenen theilt, der erhaltene Quotient ist die Anzahl der gesuchten Umdrehungen des letzten getriebenen.
3. Es ist nicht nöthig, daß man von allen Rädern und Getrieben bloß Zähnezahl oder bloß Durchmesser . . . nimmt, sondern man kann theils Zähnezahl, theils Theilkreise, theils Durchmesser nehmen, nur muß man beobachten, daß man von einem Treibenden und dem

von ihm Getriebenen immer die gleichen Bewegungen nimmt. So findet man $\frac{b \cdot d' \cdot g}{c \cdot f \cdot h} =$

$$\frac{4 \cdot 2 \cdot 14}{1 \cdot 4\frac{1}{2} \cdot 40} = \frac{4 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 12 \cdot 14}{1 \cdot 24 \cdot 40} = \frac{5 \cdot 14}{10} = \frac{14}{2} = 7 \text{ Umdrehungen für das Spindelgetriebe}$$

h §. VIII der Rückzugbewegung des Strohes; wo b und c: d und f in Fuß: g und h in Zähnezahlen genommen sind.

4. Doch kommt manchmahl ein oder mehrere Räder vor, welche auf einer Seite als Getriebe, auf der andern als Treibende wirken; diese können in vorigen Berechnungen ganz wegge- lassen werden, denn sie dienen gewöhnlich entweder die Richtung der Bewegung des letzten zu ändern, oder bloß um die Bewegung auf einen größern Raum ohne Veränderung fort- zupflanzen.

Treibt ein Rad an seinem Umfange mehrere andere, so ist es natürlich für jedes in Sonderheit ein treibendes.

5. Setzt man die Nenner in vorigen Berechnungen als Zähler, und die Zähler als Nenner an, so erhält man zum Quotienten die Anzahl Umdrehungen des ersten Treibenden in der Zeit, als das letzte Getriebene einen Umgang macht.

6. Auf diese Art findet man:

In §. VI. 1. $\frac{b}{c} = \frac{160}{30} = 5\frac{1}{3}$ Umdrehungen des c in 5 Secunden,

2. $\frac{b \cdot e}{d \cdot f} = \frac{160 \cdot 14}{8 \cdot 40} = 7$ „ „ f „ detto

3. $\frac{b}{d} = \frac{160}{8} = 20$ „ „ d „ detto

4. $\frac{v}{w} = \frac{22}{33} = \frac{2}{3}$ „ „ w „ detto

5. $\frac{b}{N} = \frac{160}{10} = 16$ „ „ N „ detto

6. $\frac{b}{N_1} = \frac{160}{8} = 20$ „ „ N, „ detto

Fig. IV, V, VI.

In §. VIII. 1. $\frac{b \cdot d}{c \cdot e} = \frac{4 \cdot 12}{1 \cdot 9} = 5\frac{1}{3}$ Umdrehungen des e in 5 Secunden

2. $\frac{b \cdot d}{c \cdot f} = \frac{4 \cdot 2}{2 \cdot 4\frac{1}{2}} = \frac{4 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 12}{1 \cdot 24} = 20$ „ „ f „ detto

3. $\frac{b \cdot d' \cdot g}{c \cdot f \cdot h} = \frac{4 \cdot 2 \cdot 14}{1 \cdot 4\frac{1}{2} \cdot 40} = 7$ „ „ h „ detto

Fig. X.

I. Beim Dreschen durch Menschen ohne Maschine.

| Auslagen. | Conv. Münze. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. Zur Erbauung der Dreschteme, die nach 25 Jahren wieder herzustellen wäre, | 100 fl. — fr. |
| 2. Dazu durch 25 Jahre die 4perc. Zinsen von Zinsen | 66 = 34 = |
| 3. An jährlichen Reparaturen und Steuern | 2 = — = |
| 4. Da ferner nach der Erfahrung in einer Woche 6 Menschen in 6 Tagen 36 Schober fertig dreschen, d. i. die Garben zu- und wegtragen, ausdreschen, das Getreide zweimahl winden, davon aber 4 Tage pr. Woche von den 36 Schichten zum Zu- und Wegtragen abgeschlagen werden, so kostet das Dreschen und Winden in einer Woche 32 Schichten, und wenn jährlich 8 Wochen gedroschen wird, in 25 Jahren, à 15 fr. pr. Schichte, 1600 = — = | 1600 = — = |
| 5. Auf diese Art würden in 8 Wochen oder einem Jahre 288 Schober ausgedroschen, wobei von jedem Schober nach Erfahrung 1 Maß verloren geht. Somit werden in 25 Jahren bei 7200 gedroschenen Schobern, à 48 Maß pr. Mezen: 150 Mezen à 3 fl. verloren gehen, welche betragen | 450 = — = |
| Summe | 2218 fl. 34 fr. |

Diese gleichmäßig auf 25 Jahre vertheilt, geben für 1 Jahr 88 fl. 44 fr.

Da aber in einem Jahre auf diese Weise 288 Schober gedroschen werden, so kostet ein Schober, durch Menschen gedroschen — = 18½ =

Es läßt sich also fragen, der wievielte Schober geht an Unkosten für Dreschen durch Menschen auf. Da nun der Erfahrung gemäß in dem mittleren Theile von Steiermark der Schober 4½ Maßl oder 36 Wiener Maß abwirft, der Mezen aber 48 Wien. Maß hat, und 3 fl. kostet, so ist der Werth eines Schobers 2½ fl. oder 135 fr.

Wie sich nun 135:18½ verhält, eben so verhält sich die Zahl der ausgedroschenen Schober zu der, welche für das Ausdreschen als Zahlung abzuschlagen kommen; obiges Verhältnis ist aber wie 22:3, d. h. 22 Schober, gedroschen durch Menschen, kosten 3 Schober im Getreide- Ertrage. Man müßte also etwas mehr als den 7. Schober fordern, wenn man für Fremde dreschen, und Nichts verlieren wollte.

S. XVI.

II. Bei Dreschmaschinen, durch Pferde getrieben, in so ferne die Pferde unentgeltlich zu haben sind.

| Auslagen. | Conv. Münze. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. Erbauungskosten der Maschine nebst Uebergebäude | 1000 fl. — fr. |
| 2. Davon die 4perc. Zinsen durch 25 Jahre nebst Zinsen von Zinsen, nach welcher Zeit ein neuer Bau als nöthig vorausgesetzt wird | 665 = 49 = |
| 3. Jährliche Reparaturen um 25 fl., in 25 Jahren also | 625 = — = |
| 4. Täglich 6 Menschen sammt dem Pferdeführer durch jährliche 8 Wochen, die Schichte zu 15 fr., machen in 25 Jahren | 1800 = — = |
| 5. Dabei werden aber täglich 27½ Schober Weizen oder Korn, also in jährlichen 8 Wochen durch 25 Jahre 33000 Schober ausgedroschen. Geht nun bei jedem Schober 1½ Maß, der Erfahrung gemäß, verloren, so machen diese in 25 Jahren 49500 Maß, oder 1031¼ Mezen, à 3 fl., | 3093 = — = |
| Summe | 7184 fl. 34 fr. |

Nach diesen kommt 1 Schober Dreschen auf nicht volle 14 fr. CM., somit um 4½ fr. CM. wohlfeiler als durch Menschen allein.

Frägt man hier wieder, der wievielte Schober zur Deckung der Dreschkosten erforderlich ist, so hat man, wie im vorigen Falle, den Werth eines Schobers gleich $2\frac{1}{4}$ fl. oder 135 fr. Conv. Münze. Es verhält sich also wieder die Zahl der ausgedroschenen Schober zu jener, welche die Unkosten decken, wie 135:14, oder nahe wie 9:1, d. h. der 9te Schober geht jedes Mahl auf die Dreschauslagen verloren.

Man gewinnt also, wenn die Zugkraft ohnehin vorhanden ist, und übrigens nicht benützt werden kann, den 4ten Theil der Dreschauslagen, weil $18\frac{1}{2}:14\frac{1}{2}$ nahe wie 4:3 steht. Dieser 4te Theil macht aber in 25 Jahren bei 33000 Schober, à $4\frac{1}{2}$ fr., einen reinen Gewinn von 2475 fl. C.M., oder jährlich 99 fl.

Würde man aber mittels einer solchen Maschine für Fremde dreschen, und den 8ten Schober als Zahlung nehmen, so blieben sich die Auslagen gleich, aber die Einnahmen wären:

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. Die jährlichen für Wiedererbauung zurückgelegten 40 fl. können bis Ende der 25 Jahre mit 4 pCt. und Zinsen von Zinsen benützt werden, und geben somit | 325 fl. 3 fr. |
| 2. Von 33000 Schobern die für Dreschen entfallenden 4125 Schober, à $2\frac{1}{4}$ fl. C.M., mit | 9281 = 15 = |
| Summe | 9606 fl. 18 fr. |
| Davon die Auslagen mit | 7184 = 34 = |

| | |
|-----------------------------------------------|-----------------|
| zeigt sich ein reiner Gewinn in 25 Jahren von | 2421 fl. 44 fr. |
| oder jährlich von | 96 = 52 = |

Wären die 33000 Schober bloß durch Menschenhände ausgedroschen worden, so hätten selbe zum 7ten Schober als Dreschkosten, à $2\frac{1}{4}$ fl., gekostet 10607 fl. 8 fr.

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| Auf der Pferdedreschmaschine aber zum 8ten Schober kämen sie dem Eigenthümer des Getreides im Dreschlohn, à $2\frac{1}{2}$ fl. pr. Schober, auf 9271 fl. 51 fr., wozu noch das $\frac{1}{2}$ Maß Mehrverlust an Getreide mit | 773 = 26 = | 10054 = 41 = |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Daher kommt ihm das Ausdreschen auf der Dreschmaschine bei 33000 Schobern wohlfeiler in 25 Jahren um | 552 fl. 27 fr. |
| und gewinnt daher jährlich rein | 22 = 5 = |

nebst den Vortheilen, daß er seinen Dreschraum entweder ganz erspart, oder auf eine andere Art benützen kann, und sein Getreide in wenigen Tagen ausgedroschen erhält, dadurch aber im Stande ist, jeden günstigen Augenblick zum Verkaufe zu nützen, oder es in Schränken vor dem nicht unbedeutenden Verluste durch Ratten, Mäuse und Vögel zu sichern.

III. Bei Dreschmaschinen, durch Wasser getrieben.

Auslagen.

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| | Conv. Münze. |
| 1. An Erbauungs-Capital der Maschine und des Uebergebäudes | 1600 fl. — fr. |
| 2. Davon die 4perc. Zinsen mit Zinsen von Zinsen durch 25 Jahre | 2665 = 16 = |
| 3. An jährlichen Reparaturen und à 50 fl. pr. Jahr in 25 Jahren | 1250 = — = |
| 4. Zum Ausdreschen von täglichen 70 Schobern mit 6 Menschen durch jährliche 8 Wochen in 25 Jahren 2700 Schichten, à 15 fr., | 1800 = — = |
| 5. Da aber in dieser Zeit 84000 Schober ausgedroschen werden, und bei jedem circa 2 Maß Getreide oder 3500 Meßen, à 3 fl., verloren gehen, so kommen noch den Auslagen zuzuschlagen | 10500 = — = |
| und es ist die Summe aller Auslagen | 17815 fl. 16 fr. |

Diese auf 84000 Schober vertheilt, kommt der Schober eigenes Getreide Dreschen nicht ganz auf $12\frac{1}{2}$ fr., und man gewinnt daher jährlich rein pr. Schober $5\frac{1}{2}$ fr. C.M., welche in einem Jahre bei 3360 Schobern einen Reinertrag von 322 fl. C.M. geben. Gewiß eine bedeutende Ersparung selbst für eine große Economie.

Drischt man auf einer solchen Maschine für Fremde, so sind die Einnahmen:

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. Die von den jährlich für den Bau zurückzulegenden 64 fl. 4perc. Zinsen und Zinsen von Zinsen, weil man dieses Geld bis zu Ende des 25ten Jahres nutzbringend verwenden kann; diese machen aber | 1065 fl. 16 fr. |
| 2. Von 84000 Schobern, als Dreschlohn den 12ten, sind in 25 Jahren 7000 Schober, à 2½ fl., oder | 15750 „ — „ |
| 3. Da der Maschineneigenthümer das im Stroh verbleibende Getreide nicht verliert, so kommt ihm noch zu Guten | 10500 „ — „ |
| Summe | 27315 fl. 16 fr. |
| Davon die Auslagen mit | 17815 „ 16 „ |
| so verbleibt ihm in 25 Jahren ein reiner Gewinn von | 9500 fl. — fr. |
| oder in einem Jahre von | 380 „ — „ |

Da nun 84000 Schober Ausdreschen mit 15750 fl. Dreschlohn und 5250 fl. wegen Mehrverlust an Getreide dem Eigenthümer des Getreides 21000 fl. kosten, so bezahlt er eigentlich für einen Schober 15 fr. EM., und gewinnt also bei jedem Schober 3½ fr. EM. gegen das Dreschen mit Menschen. Bei 3360 Schober pr. Jahr zeigt sich also für den Getreideeigenthümer ein Gewinn von 196 fl. EM.

Diese Ueberschläge, welche Erfahrungsergebnissen getreu entnommen wurden, zeigen klar, daß die Verbreitung der Dreschmaschine für beide Theile, d. i. für den Eigenthümer der Maschine, als auch für die Dreschgäste unter vorausgesetzten Bedingungen sehr zu wünschen sey.

Zugleich geben sie eine Anleitung, wie man bei derlei Ueberschlägen unter andern Bedingungen das wahre Erträgniß erheben könne.

Beschreibung der Vorrichtung zum Aufziehen der Zuckersässer in der k. k. privilegirten Zuckerraffinerie in Grätz.

Weil ich weiß, wie wenig man mit den Leistungen der Lauffchnüre und Lauffbänder in vielen Orten bekannt ist, so fand ich es nicht überflüssig, hier diese Beschreibung folgen zu lassen, um dadurch Manchen zu überzeugen, wie oft man die viel wohlfeileren Lauffbänder auch bei beträchtlicher Kraftforderung anwenden, und dadurch die sehr kostspieligen Verzahnungs-Verwegungen ersparen könnte.

§. XVII.

Erklärung der Fig. XIII.

aa ist die Achse der treibenden Kraft, d. h. die durch Wasserräder oder Pferddegöppel, in benannter Zuckerraffinerie aber durch Dampfkraft umgetrieben wird. An dieser Achse ist die Scheibe b mit 3 Fuß Durchmesser befestigt. Oben an der Achse cc befindet sich eine gleiche Scheibe d; über die zwei Scheiben b und d geht der Laufriemen ee, welcher aus dreifachem Leder zusammengenäht, 30½ Fuß lang, 6½ Zoll breit und ¼ Zoll dick ist. An der Achse cc befindet sich ebenfalls das Gerriebe f mit 18 Zähnen, welches in das Stirnrad g von 122 Zähnen und im Durchmesser von 41 Zoll eingreift. Das Stirnrad g ist an der Welle hh befestigt, an welcher auch die Seilwelle i von ½ Fuß Durchmesser sich befindet, an dem sich das Seil k aufwindet, wodurch das Faß

l von 15 Centnern Schwere in 2 Minuten 30 Fuß hoch aufgezo- gen wird. Der Hebel

o n hat seinen Drehpunct in m, und ist bei

n mit einer Scheibe von 3 Fuß Durchmesser versehen, bei

o aber ist eine Schnur befestigt, um die Scheibe

n mehr oder minder an den Laufriemen hh anzudrücken, oder wenn er seine Schwere, die um größer als bei m o ist, überlassen wird, die Lauffchnur so los läßt, daß die Scheibe b umgeht, ohne das Laufband zu bewegen. Die Räder und Scheiben sind von Gußeisen.

Durch diese einzige und einfache Pressung oder Spannung mittels der Scheibe n ist man im Stande, das Faß aufzuziehen oder herunterzulassen, oder in jedem Puncte der Höhe anzuhalten. Denn wird das Laufband e so stark gespannt, daß die Reibung zwischen demselben und den Scheiben b und d größer ist, als die Last L, so wird das Faß aufgezo- gen; wird die Reibung an den Scheiben b und d gleich der Last, so bleibt das Faß unbeweglich stehen; wird die Reibung etwas kleiner als die Last, so wird in diesem Maße das Faß herabsinken. Man muß wirklich diesen einfachen Mechanismus bewundern, wenn man alle seine Wirkungen und die Leichtigkeit, mit welcher ein Mensch mit einer Hand Alles dirigirt, an Ort und Stelle sieht.

Das Leder, aus welchem dieser Riemen besteht, ist zugerichtetes Kuhleder, welches vierfach über einander genäht ist. Der jetzt im Gebrauche stehende Laufriemen mit vorhin ange- gebenen Maßen ist bereits seit 7 Jahren im Gebrauche, und kann leicht noch fünf Jahre aus- dauern.

Die Zuckerraffinerie beschäftigt diesen Aufzug im Durchschnitte wochentlich 20 Stunden, also im Jahre 1040 Stunden, oder 43½ Tag und Nacht. Der Gebrauch in 12 Jahren würde also einem continuirlichen Gebrauche von 520 Tagen und Nächten, oder wenig mehr als 1½ Jahre ausmachen.

Nach erhobenen Preisen soll ein Stück dieses Leders von 2 Zoll Breite und 6 Fuß Länge vom Lederer her 48 fr. EM., mit 4 Zoll 1 fl. 35 fr., mit 6 Zoll Breite 2 fl. 24 fr. EM., das Zusammennähen aber pr. Kloster 16 fr. EM. kosten, somit würde ein Laufriemen von 6½ Zoll Breite und 32½ Fuß Länge aus dreifachem Leder ganz fertig auf 41 fl. 16 fr. EM. zu stehen kommen. Würde sich wohl eine Verbindung der Bewegung auf eine Höhe von 30 Fuß denken lassen, welche jährlich weniger als 41 fl. 16 fr. EM. beim Gebrauche durch Tag und Nacht ausmache. Würde man aber einen solchen Riemen weniger anstrengen, so wird er auch um so länger dauern, und auf die Dauer von 2 Monathen, nur täglich durch 12 Stunden in 54 Tagen, würde er durch 19 Jahre brauchbar seyn, wenn er übrigens gut aufbewahrt würde.

Fängt der Laufriemen an zu schlüpfrig zu werden, d. h. erregt er zu wenig Reibung, so wird er mit Geigenharz (Colophonium) eingerieben. Das Abschreckendste ist bei der Anwendung die Sorge wegen Nachlassen der nöthigen Spannung. Diese Sorge ist aber sehr ungegründet, weil sich immer leicht ein Hebel no, Fig. XIV, mit einem Gewichte bei o anbringen läßt, welcher den Riemen oder das Seil in gleichmäßiger Spannung erhält, ohne den Riemen in seinem freien Wir- ken zu hemmen, oder ihm zu schaden.

Da das hier Angeführte aus der wirklichen und langen Erfahrung genommen ist, so hoffe ich, werden doch Manche sich überzeugt finden, daß man mit Laufriemen und mit dabei ge- hörig angebrachter Spannungsvorrichtung nicht selten die sehr kostspieligen Verzahnungen der Räder ersparen könne. Nur dort, wo man einer genauen Zahl Umdrehungen in einer bestimmten Zeit ganz gewiß seyn muß, sind Verzahnungen unerläßlich.

Grätz, am 14. Juli 1840.

Joseph von Aschauer,
Professor.