

## G. Geräte und Maschinen zur Ernte.

Zur Ernte gebraucht man Mähmaschinen für Gras und Getreide; Maschinen zur Heuwendung, um das gemähte Gras zu trocknen, und Maschinen zur Ernte der Kartoffeln und Rüben.

### I. Mähmaschinen.

#### 1. Grasmähmaschinen.

Bei den Grasmähmaschinen (Fig. 835) ist der hauptsächlichste Teil die Schneidevorrichtung, die meist an der rechten Seite vor den Fahrrädern liegt. Ihr Antrieb erfolgt vom linken Fahrrade

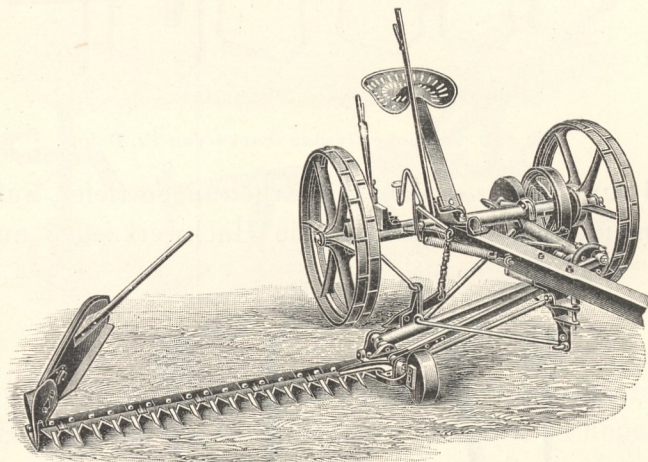


Fig. 835. Grasmähmaschine von Ch. Wery, Zweibrücken.

aus durch Zahnradübersetzung, z. B. in der Art der Fig. 836, wo das Treibrad ein Kegelrad ist. Das Einrücken zum Betriebe geschieht durch Herumlegen eines vom Kutschersitz bequem erreichbaren Fußhebels, wobei zwei Stahlkränze mit acht kräftigen Stahlnasen ineinandergreifen, wie in Fig. 837. Die Bewegung des Fahrrades wird durch das Getriebe auf die Kurbelwelle übertragen, die in eine zugleich als Schwungrad dienende Kurbelscheibe endigt. In der Kurbelscheibe ist exzentrisch der Kurbelzapfen gelagert, an dem die Schubstange befestigt ist. Die letztere wandelt die drehende Bewegung der Kurbelwelle in die hin und her

gehende der Messerstange um, die mit der Schubstange verbunden ist. Die Schubstange aus geschmiedetem Stahl oder zähem Eschenholz ist in der Kurbelscheibe mittels Kurbelzapfens befestigt.

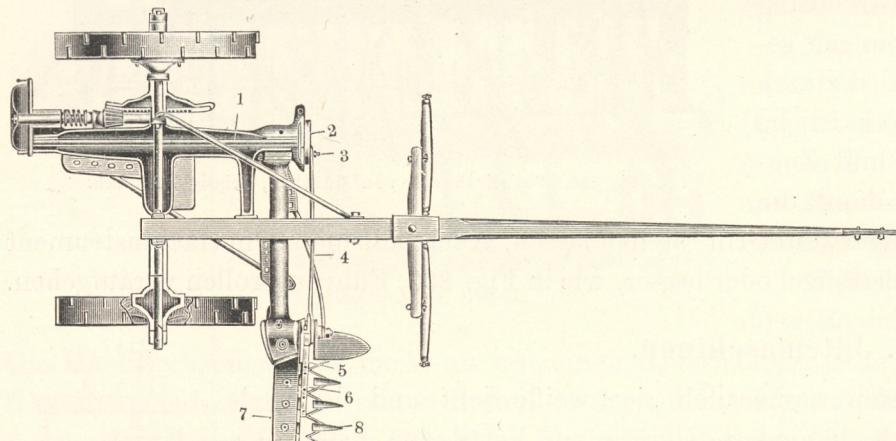


Fig. 836. Antrieb der Grasmähmaschine der Deutschen Mähmaschinenfabrik, Brandenburg a. Havel (1 Kurbelwelle, 2 Kurbelscheibe, 3 Kurbelzapfen, 4 Schubstange, 5 Messerstange, 6 Messer, 7 Fingerbalken, 8 Finger).

dieser sind die Messer, dreieckige Stahlmesser 3, einzeln durch je zwei Niete befestigt. Sämtliche Messer bilden so ein zusammenhängendes Ganze und bewegen sich in den Schlitzten der Finger. Um ein Abheben der Messerklingen von ihrer Fingerunterlage zu verhindern, sind drei bis vier Führungsstücke 4 angebracht, die, mit dem Fingerbalken verschraubt, auf den Messerflächen leicht aufliegen, sie niederhalten und auch der Rückenseite der Messerstange als Führung dienen.

Durch die an der Messerstange angreifende Schubstange wird jene hin und her bewegt, wobei die Messer gegen die Finger drücken und mit diesen zusammen die Stengel scherenartig durchschneiden, weshalb auch die unteren Flächen der Fingerschlitzte die Schärfe einer Schere haben müssen. Die Finger dienen auch zum Schutz der Messer vor deren Berührung mit Erde bei dem Durchfahren von Wasserfurchen und Maulwurfshaufen, auch vor der Berührung mit

Der Schneideapparat (Fig. 838) besteht aus dem mit dem Rahmen gelenkig verbundenen Fingerbalken, an dem in Abständen von 68 bis 92 mm die mit einem Schlitz 1 versehenen Finger 2 befestigt sind. Nach vorn laufen die Finger in etwas nach oben gebogene Spitzen aus. Zwischen Finger und Fingerbalken bleibt eine Nute, in der die Messerstange leicht hin und her gleiten kann; auf



Steinen. Um ein Einklemmen der Stengel zu verhüten, müssen die Messer, wenn sie bei jedem Hin- und Hergang zum Umkehren einen Augenblick stillstehen, sich stets in einem Finger befinden, so daß sie immer ruckweise von einem Finger zum anderen gehen.

Die Schneidevorrichtung ist durch eine starke Entlastungsfeder ausgeglichen, so daß der Kutscher die Hände zum Fahren und zum Bedienen der Hebel freibehält. Solcher Hebel gibt es drei: den Ein- und Ausrückhebel des Getriebes, dann einen *Aufhelfhebel*, mittels dessen der Schneideapparat während der Fahrt angehoben werden kann, um unbeschädigt über Hindernisse hinwegzugehen, und einen Kipphebel, mit dem der Fingerbalken auf- und abwärts bewegt werden kann. Der Fingerbalken ist unterstützt entweder an beiden Enden durch Gleitschuhe oder am äußeren Ende durch einen Gleitschuh, am inneren durch eine Rolle oder an beiden Enden durch eine Rolle.

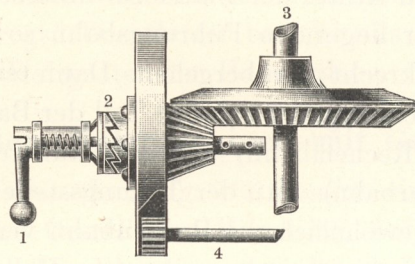


Fig. 837.

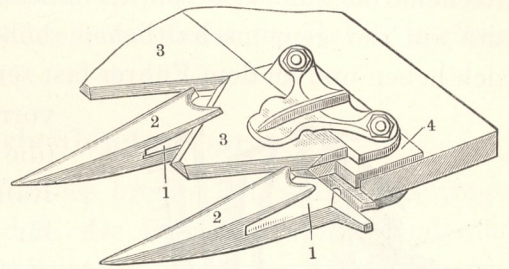


Fig. 838.

Fig. 837. Getriebe der Mähmaschine von E. Köthner, Löbnitz i. S. (1 Einrückhebel, 2 Stahlkranz mit acht Nasen, 3 Fahrradachse, 4 Kurbelwelle). Fig. 838. Schneideapparat der Grasmähmaschine von W. Siedersleben, Bernburg (1 Schlitz der Finger 2; 3 die einzelnen Messerklingen; 4 Führungsstück).

## 2. Getreidemähmaschinen mit Selbstablage.

Bei diesen Maschinen kommt gegenüber dem Grasmähmaschinen noch eine Zuführungs- und Ablegevorrichtung hinzu, mit der das Getreide auf die *Plattform* gelegt, von dieser mittels *Rechen* abgenommen und in Gelege von regulierbarer Größe seitlich auf das Feld abgeschoben wird (Fig. 839). Die ganze Maschine wird von dem großen stählernen *Fahrrade 1* und auf der anderen Seite von einem kleinen *Getreiderad 2* getragen. Der Schneideapparat 3 hat dieselbe Einrichtung wie bei einer Grasmähmaschine, nur ist der Fingerbalken weit stärker, da er nun auch als Träger für die *Plattform 4* dient; auch die Finger selbst sind stärker und haben größeren Abstand. Und da das Mähen des Getreides nicht so viel Kraft beansprucht wie das des weichen Grases, so schneiden die Messer von einem Finger bis zum dritten, überspringen also einen Finger. Um das geschnittene Getreide regelmäßig ablegen zu können, folgt unmittelbar hinter dem Messerbalken die *Plattform 4*, über die hinweg die geschnittene Frucht derartig zur Seite gelegt wird, daß die Maschine unbehindert die Fahrt fortsetzen kann. Die Plattform ist meist aus Holz, oben mit Blech beschlagen, unten durch Holz- und Stahlstäbe versteift. Gelenkig mit dem Gestell der Maschine verbunden, läßt sie sich zum Transport durch enge Tore, auf schmalen Wegen usw. hochklappen (Fig. 840). Das Zuführen und Ablegen des Getreides geschieht mittels der *Raffer* und *Rechen* (5 in Fig. 839), das sind meist vier mit Zinken versehene und an einem hölzernen Arm in ihrer Neigung stellbar befestigte Holzbretter. Jeder Arm hat an seinem Ende eine Rolle, und die Arme sind an einem Kreuzkopf (*Rechenkopf*) so vereinigt, daß

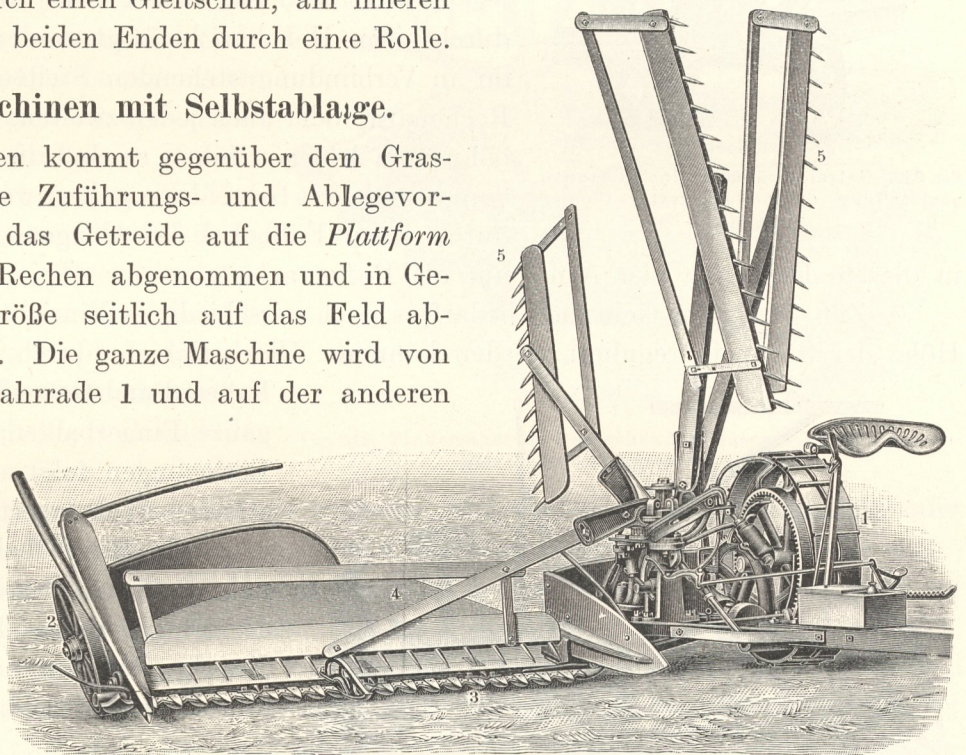


Fig. 839. Getreidemähmaschine von Walter A. Wood, Berlin (1 Fahrrad, 2 Getreiderad, 3 Schneideapparat, 4 Plattform, 5 Raffer und Rechen).

Und da das Mähen des Getreides nicht so viel Kraft beansprucht wie das des weichen Grases, so schneiden die Messer von einem Finger bis zum dritten, überspringen also einen Finger. Um das geschnittene Getreide regelmäßig ablegen zu können, folgt unmittelbar hinter dem Messerbalken die Plattform 4, über die hinweg die geschnittene Frucht derartig zur Seite gelegt wird, daß die Maschine unbehindert die Fahrt fortsetzen kann. Die Plattform ist meist aus Holz, oben mit Blech beschlagen, unten durch Holz- und Stahlstäbe versteift. Gelenkig mit dem Gestell der Maschine verbunden, läßt sie sich zum Transport durch enge Tore, auf schmalen Wegen usw. hochklappen (Fig. 840). Das Zuführen und Ablegen des Getreides geschieht mittels der *Raffer* und *Rechen* (5 in Fig. 839), das sind meist vier mit Zinken versehene und an einem hölzernen Arm in ihrer Neigung stellbar befestigte Holzbretter. Jeder Arm hat an seinem Ende eine Rolle, und die Arme sind an einem Kreuzkopf (*Rechenkopf*) so vereinigt, daß



jeder von ihnen ohne Unterstützung lose herabhängt und unabhängig von den anderen ist. Der Rechenkopf mit den Armen ist mittels einer senkrechten Welle, der Rechensäule, auf einer nicht ganz horizontalen Rechenbahn drehbar. Diese Bahn ist an der Fahrradseite höher und fällt nach der Schneidevorrichtung schräg ab. Sie hat zwei Führungen, so daß die auf ihren Rollen laufenden Rechenarme zunächst von der hinteren Kante der Plattform hinten herum bis vor den Kutschersitz auf der gemeinschaftlichen, höher liegenden Führungsbahn so laufen, daß die vier Rechen sich heben und an dem Führer fast senkrecht vorübergehen. Dann teilt sich aber vor der Schneide-

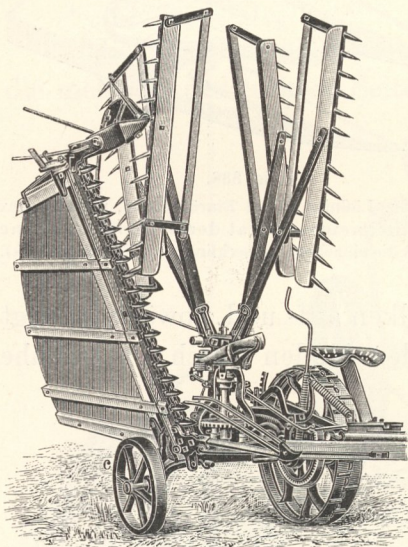


Fig. 840. Getreidemähmaschine in Transportstellung (Plano Harvester Comp., Berlin).

vorrichtung der schräge Teil der Bahn in eine innere tiefliegende (die Rechenbahn) und eine äußere hochliegende Führung (die Rafferbahn). An der Teilungsstelle ist eine Weiche drehbar, die für gewöhnlich die Rechenbahn verschließt. Sobald die Weiche geöffnet ist, ist der mit seiner Rolle dort ankommende Arm gezwungen, die tiefere Rechenbahn zu laufen, dicht über der Plattform zu streifen und das Getreide abzulegen; er wirkt als „Rechen“. Bleibt aber die Weiche geschlossen, so läuft der gerade ankommende Arm auf der höheren Rafferbahn hoch über der Plattform hinweg; er führt das Getreide nur zu, ohne es abzulegen, wirkt also als „Raffer“. Die Weiche kann vom Führersitz durch einen Hebel so betätigt werden, daß sie mittels einer mit ihr in Verbindung stehenden Stellvorrichtung jeden einzelnen Rechenarm oder auch jeden zweiten, dritten usw. in die Rechenbahn zum Ablegen führt, so daß die Größe der Gelege je nach dem Stande des Getreides reguliert werden kann. Auch läßt sich durch einen Fußhebel das Ablegen ganz unterbrechen, so daß

in diesem Falle alle vier Arme nur als Raffer arbeiten.

Zum richtigen Gebrauch bedarf es noch verschiedener Einrichtungen. Zunächst muß die Höhe der Stoppeln reguliert werden können. Dies geschieht durch Hoch- und Tiefstellen von

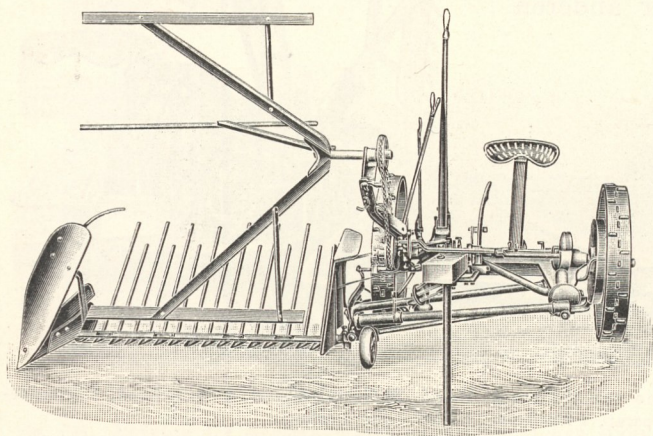


Fig. 841. Grasmähmaschine mit Selbstablage von P. Grams, Kolberg.

Fahrrad und Getreiderad, womit dann auch der ganze Fingerbalken mit der Plattform diesen Bewegungen folgt. Dann gilt es, unter Umständen auch lagerndes Getreide zu meistern, wozu ein Kipphebel dient. Unterstützen läßt sich diese Arbeit noch durch mit der Spitze der Finger verbundene federnde *Ährenheber*; diese greifen unter die lagernden Halme und führen sie der Schneidevorrichtung zu.

### 3. Kombinierte Mähmaschinen.

Um eine Grasmähmaschine auch zum Mähen von Getreide zu gebrauchen, lassen sich

besondere Vorrichtungen an ihr anbringen. Je nach Art dieser hat man:

a) **Mähmaschinen mit Handablage.** Es ist ein zweiter Sitz auf dem Gestell angebracht, auf dem ein Arbeiter (der sogenannte Ableger) so Platz nimmt, daß er seinen rechten Fuß auf einem Hebel hat, der mit einem am Fingerbalken auf und ab beweglich angebrachten Gatter verbunden ist. Am Ende des Fingerbalkens wird ein Teiler und ein Laufrad angeordnet. Das abgeschnittene Getreide sammelt sich auf dem Gatter zu einer Garbe, deren Umfang ganz im Belieben des Ablegers steht; denn dieser kann das sich ansammelnde Getreide so lange zurückhalten, bis die Halme die gewünschte Größe der Garbe haben. Wird nun das Gatter niedergelegt, so gleitet das Getreide unter Nachhilfe des Ablegers ab und bleibt als geschlossene Garbe liegen.

b) **Mähmaschinen mit Anhaublech.** Der Ableger wird hier gespart. Das abgemähte



Getreide wird von einem an der Maschine angebrachten Ablegeblech (*Anhaublech*) an das stehende Getreide so gelegt, daß es von den der Maschine nachfolgenden Frauen aufgerafft und gebunden werden kann.

c) **Mähmaschinen mit Selbstablage** (Fig. 841). Auch hierbei wird der zweite Mann gespart. Durch einen Fußtritthebel wird der sich über dem Schneideapparat befindende und die Halme ablegende Haspel bewegt. Das Gatter besteht aus Röhren, von denen die Halme leichter heruntergleiten als von dem Holzgatter der Handablage.

#### 4. Garbenbinder (Mähmaschinen mit Garbenbindeapparaten).

Der Garbenbinder (*Bindemäher*, Fig. 842) besitzt ein großes breites Fahrrad; dieses trägt das ganze mehrfach versteifte Gestell der Maschine, auf dem der Plattformrahmen und alle Triebwerke angebracht sind. Die Plattform 4 wird auf der Seite des stehenden Getreides von einem kleineren Rade getragen. Beim Hineinfahren in das Getreide wird durch einen sich nach hinten verbreiternden Abteiler 1 der abzuschneidende Streifen von dem stehenbleibenden Getreide getrennt und jener durch eine sich über dem Schneideapparat mit meist sechs Flügeln drehende Haspelwelle 2 auf die Plattform 4 niedergelegt. Die Haspelwelle läßt sich mittels Hebels vom Führersitz vor- und rückwärts, auch auf- und abwärts bewegen, um ganz nach dem Stande des Getreides dieses stets gut auf die Plattform bringen zu können. Bei stark lagerndem Getreide genügt die Tiefstellung des Haspels nicht immer; es sind dann, wie in Fig. 842, die Flügel mit Rechenzinken 3 versehen, die wie Käämme zwischen das Getreide fahren. Sie sind so stellbar, daß der eine Kamm in das Getreide eintaucht und es für den nachfolgenden anhebt, während der dritte es auf die Plattform legt. Außerdem unterstützen noch elastische, am Fingerbalken verteilte Ährenheber das Aufrichten lagernder Halme. Die Plattform des Getreidemähers wird beim Garbenbinder durch ein endloses wagerechtes Kanevastuch gebildet, das über hölzerne, parallel gelagerte Walzen geht und sich auf diesen mit Verbindungsriemen so spannen läßt, daß es von den Walzen mitgenommen wird. Durch die ununterbrochene Bewegung dieses wagerechten Tuches werden alle abgeschnittenen und auf das Tuch durch die Haspelwelle abgelegten Getreidehalme mitgenommen und meist nach rechts hin (zwischen zwei geneigten endlosen Tüchern, *Elevatoren* 5) über das Fahrrad gehoben. Die Elevatoren sind hinten offen, damit lange Halme hinüberhängen können, ohne geknickt zu werden; Querleisten verhindern das Herabrutschen der Halme. Ihr Zwischenraum läßt sich je nach dem Stande des Getreides vergrößern und so feststellen; oder der obere Elevator ist schwebend und kann sich heben, sobald langes und schweres, und sich senken, sobald dünnes Getreide hindurchgeht. An der höchsten Stelle befindet sich noch eine Walze, die das gleichmäßige Abfallen des aus den Elevatoren kommenden Getreides auf den Bindetisch befördert. Ist nun das Getreide über das Fahrrad gehoben, so fällt es, durch die dritte Walze unterstützt, auf den auf der anderen Seite des Fahrrades schräg abwärts gehenden Bindetisch 6 und wird durch aus Schlitzen des Tisches heraustretende Packerarme gegen eine Bindeschnur und gegen den am Ende des Bindetisches befindlichen Packerhebel geschoben. Sind durch die Packerarme genügend viele Halme zu einer Garbe vereinigt, so wird durch den Druck der so gebildeten Garbe der Packerhebel bewegt und dadurch die Bindevorrichtung eingerückt. Es tritt aus einem Schlitz im Bindetisch eine Nadel mit gebogenem Arme und eingefädeltm Bindfaden

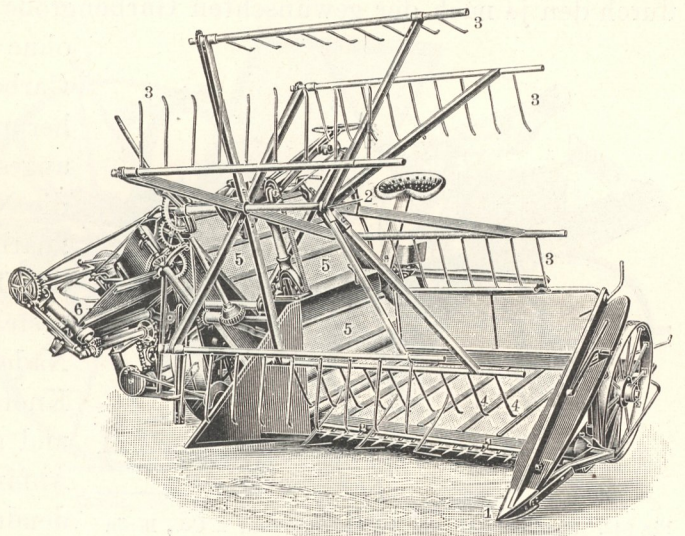


Fig. 842. Bindemäher der Deutschen Mähmaschinenfabrik Aktiengesellschaft, Brandenburg a. Havel.



hervor und umfaßt die bereits halbgebundene Garbe vollends, so daß oben an der gebundenen Garbe zwei Schnurenden über den Fingern eines Knüpfers nebeneinander liegen. Dieser dreht sich einmal herum, nimmt dabei die Schnur mit, eine Schlinge bildend; er öffnet seine Finger und hält beim Wiederschließen die Schnurenden mit ihnen fest, die dann durch das Gewicht der Garbe und die Bewegung der Abwerferarme durch die Schlinge von den Fingern herabgezogen werden, wodurch ein fester Knoten entsteht. Ist der Knoten fertig, so werden die beiden festgeklemmten Bindfadenenden von einem Messer abgeschnitten, wobei die eingeklemmten Stücke abfallen. Während sich Packerhebel und das vor demselben befindliche Brett niederlegen, liegt die gebundene Garbe frei da und wird von besonderen Abwerfern vom Tisch heruntergeworfen.

Bei dem Bindemäher von Adriance, Platt & Co. (Fig. 843), der schon eine ältere Konstruktion darstellt, nimmt ein mit Greifern versehener Zylinder 1 das Getreide von dem Tuch 2 ab und hebt es, worauf es von einer Reihe schräg liegender Arme 3 abgenommen und gesammelt wird. Dabei hebt es die Schnur 4, und gleichzeitig wird es gegen den Preßhebel 5 gedrückt, der in diesem Augenblick noch nicht die in der Figur dargestellte Lage eingenommen hat, und durch den je nach der gewünschten Garbengröße die Bindevorrichtung in Tätigkeit gesetzt wird,

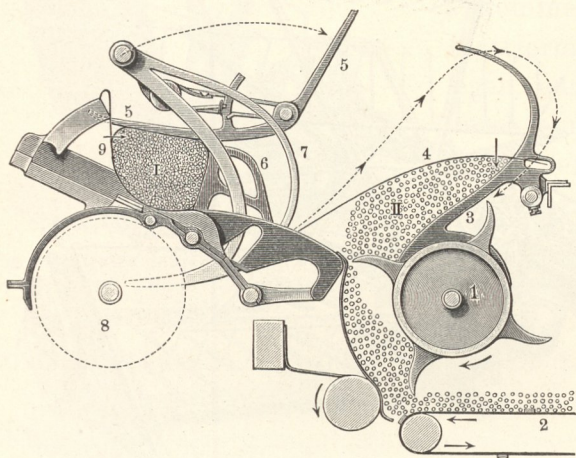


Fig. 843. Bindemäher von Adriance, Platt & Co., Berlin (Querschnitt).

ohne aber den Packerzylinder 1 still zu setzen. Die Garbe I wird nun durch den Seitenpresser 6 und die herunterkommende Nadel 7 von der auf den Armen 3 angesammelten Getreidemenge abgeteilt. Damit sich die Nadel nicht durch festgepreßtes Getreide durchzuarbeiten braucht, wird der ganze obere Teil von der Trommel 1 nach links in die in der Figur dargestellte Stellung verschoben. Dadurch führt die Nadel 7 die Bindeschnur 4 dem Knoter 8 zu; der Knoten wird geknüpft, die Nadel 7 geht wieder hoch und schiebt sich mit der oberen Vorrichtung in ihre Anfangsstellung zurück. Sie kann nun die sich bildende zweite Garbe II aufnehmen, während Garbe I mittels des nach hinten ablegenden Auswerfers vom

Bindetisch 9 entfernt wird. Dabei dreht der Auswerfer die Garbe um das Ährenende schnell herum, so daß ihr Stoppelende einen großen Kreis beschreibt und zuerst rückwärts auf die Erde außerhalb des von den Pferden bei der nächsten Runde zu nehmenden Weges abgelegt wird. Das Ährenende legt dagegen nur einen ganz kurzen Weg mit geringer Geschwindigkeit zurück, so daß ein Ausschlagen der Körner kaum zu befürchten ist.

## II. Geräte und Maschinen zur Heuernte.

### 1. Heuwender.

Die Heuwender sollen das geschnittene, auf dem Boden liegende Gras wenden und lüften, um es der Sonne und der Luft auszusetzen. Dabei soll die bisher unten gewesene Seite möglichst nach oben kommen. Man kann Trommelwender und Gabelwender unterscheiden.

a) **Trommelwender.** Sie bestehen aus einer Anzahl kleiner Rechen, die auf eine wagerechte Welle gesetzt sind und mit dieser von den Fahrrädern in rasche Drehung versetzt werden. Die älteren *Bobywender* (Fig. 844) sind in zwei Richtungen, nach vorwärts und rückwärts, drehend; sie sind noch immer die besten. Bewegen sich die Rechen nach vorn, so nehmen sie das Heu mit um die ganze Rechentrommel herum, werfen es also über sich hinweg gut auseinander, durchlüften es vollständig und lassen es gewendet und gelockert auf den Boden fallen. Dieses „Streuen“ fördert das Trocknen viel mehr als das einfache „Wenden“, das durch das Bewegen der Rechen nach rückwärts entsteht; hierbei greifen die Rechen in das Heu ein und wenden es in der bei Handarbeit üblichen Weise. Diese *Bobywender* lassen aber das in der Radspur



liegende Heu ungewendet. Deshalb zieht man vielfach diejenigen Wender vor, bei denen auch das Heu in der Radspur gewendet wird, deren Rechen sich aber nur nach rückwärts bewegen, also nur ein Wenden besorgen können (Fig. 845). Die Rechenzinken sind bei diesen etwas schräg gestellt, so daß sie sich in senkrechter Richtung aus dem gewendeten Heu ziehen, dieses also rechtzeitig fallen lassen. Triebkette, Kettenräder, Fahrräder sind durch Einkapselung usw. gegen das Mitnehmen von Heu geschützt. Dennoch kommt bei widrigem Winde ein Wickeln vor. Dasselbe soll vermieden werden bei Verwendung der *Elevator-Heuwender* (Fig. 846), bei denen federnde Gabeln einzeln an endlosen Ketten befestigt sind, die sich in senkrechter Richtung bewegen. Um schließlich bei jedem Wetter den Heuwender gebrauchen zu können, hat man ihm eine Umstellvorrichtung gegeben, die es ermöglicht, ihn bei ruhigem Wetter mit starkem Wurf, bei windigem Wetter mit schwächerem Wurf arbeiten zu lassen; in diesem Falle ist er dann auch im Kleeheu zu gebrauchen. Aber nicht nur diese beiden Stellungen sind möglich, sondern alle Zwischenstellungen sind durch Umstellungen erreichbar, so daß der Wurf ganz nach Belieben reguliert werden kann.

b) **Gabelwender** (Fig. 847). Sie haben eine mehrfach gekröpfte Welle, an der die an eigenartigen Lagern gehaltenen, meist vierzinkigen Gabeln an Stielen sitzen; der obere Teil der Stiele ist mit einer Gelenkstange fest am Rahmen der Maschine verbunden, während ihr unterer Teil frei bleibt. Dadurch, daß die Gabelstiele oben fest sind, an den Kröpfungen der Welle sich aber drehen müssen, erfassen die Gabeln das Heu von unten und lassen es wieder fallen. Die Gabeln sind am Ende des Gabelstiels drehbar und mit einer unter dem Einfluß einer starken Feder stehenden verschiebbaren Stange federnd in Verbindung, so daß sie Widerständen nachgeben und auch in unebenem Terrain arbeiten können. Die

Gabelwender lüften eigentlich das Heu mehr als sie es wenden; sie haben aber den Vorzug, daß sie leichter gehen als die Trommelwender und bei langem und trockenem Grase nicht wickeln. Sobald das Gras länger als etwa 60 cm ist, sind sie entschieden vorzuziehen. Andererseits schlagen sie das Heu schneller an als die Trommelwender, schonen es also weniger.

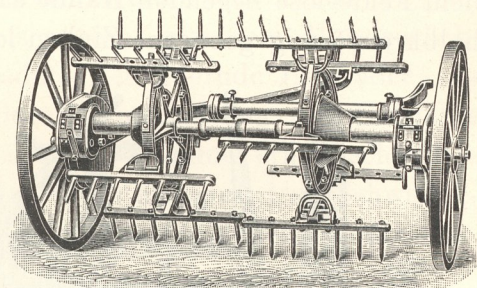


Fig. 844. Trommelheuwender von Fr. Dehne, Halberstadt.

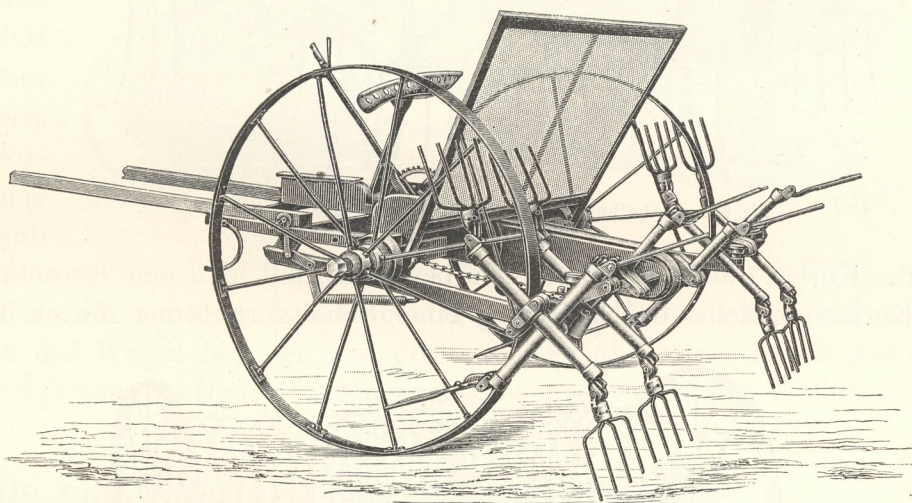


Fig. 845. Trommelheuwender der Maschinenfabrik Schlettau im Erzgebirge.

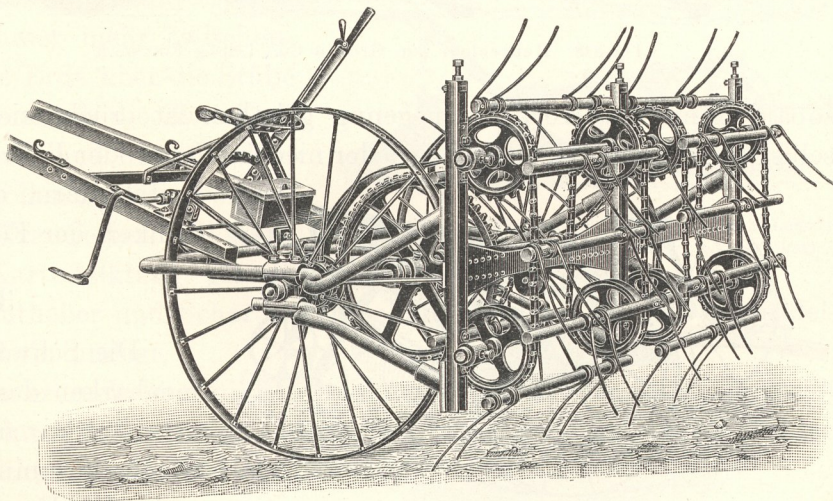


Fig. 846. Elevator-Heuwender „Thüringia“ vom Eisenwerk Roßleben a. Unstrut.



## 2. Heurechen.

Heurechen (*Pferderechen*, Fig. 848) sollen die nicht zu Bündeln oder Garben vereinigten, auf dem Felde lose liegenden Halme sammeln. Zu dem Zwecke sind an einem eisernen Zinkenträger halbkreisförmig gebogene Zinken lose so angebracht, daß sie federn und daher sich den Boden-

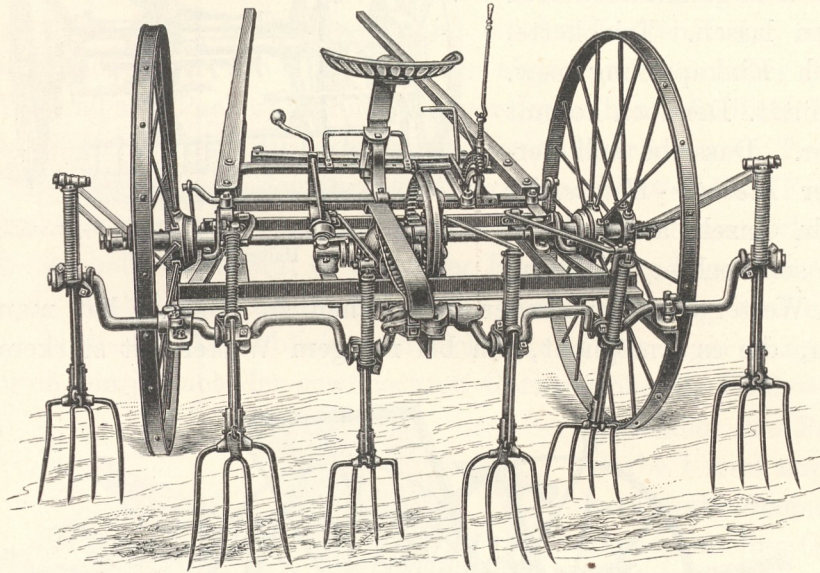


Fig. 847. Gabelheuwender von Ch. Wery, Zweibrücken.

verhältnissen anpassen können. So bilden die 26—38 Zinken in ihrer Gesamtheit einen „Korb“, der sich beim Vorwärtsfahren nach und nach mit Halmen anfüllt. Das Entleeren dieses Korbes geschieht dadurch, daß vom Führersitz aus mittels eines Hand- oder Fußhebels der Zinkenträger nach unten gedrückt wird, wodurch sich die Zinken heben. Damit bei dem Heben Heu oder Getreide auch wirklich auf einen Haufen abgelegt und nicht verzettelt wird, stößt das Heu gegen Entleerungsspieße, die durch den Korb hindurchgehen. Um das Entleeren des Korbes durch das Zugtier zu bewirken, hat man eine Einrichtung, bei der das Anheben des Korbes zunächst durch Lösung einer Schaltvorrichtung mittels Hand- oder Fußhebels erfolgt

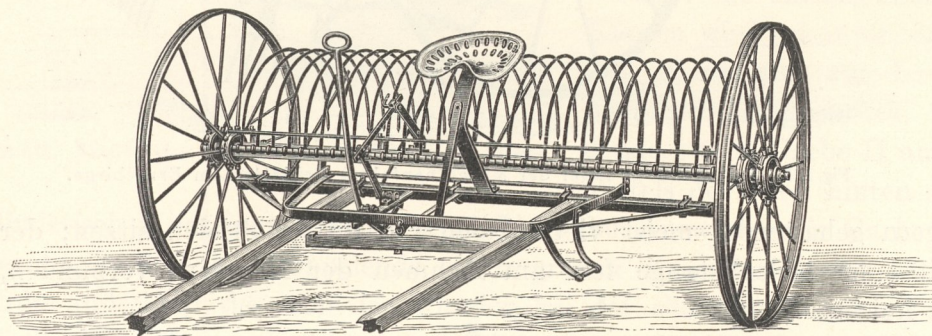


Fig. 848. Heurechen von Groß & Co., Leipzig-Eutritzsch.

und dann durch die Zugkraft des Pferdes fortgesetzt wird (*Halbautomat*). Oder man veranlaßt, daß die Räder durch die Zugkraft das Entleeren selbsttätig derart bewirken, daß eine Hebevorrichtung durch Bremse oder Arretierkloben an den beiden Radnaben wirkt;

sobald dann der Korb hoch genug gehoben ist, rückt sich Bremse oder Arretierkloben von selbst aus, und der Korb fällt wieder nieder (*Ganz- oder Vollautomat*). Der Vorzug der Automaten besteht darin, daß der Führer seine ganze Aufmerksamkeit der Führung des Pferdes zuwenden kann.

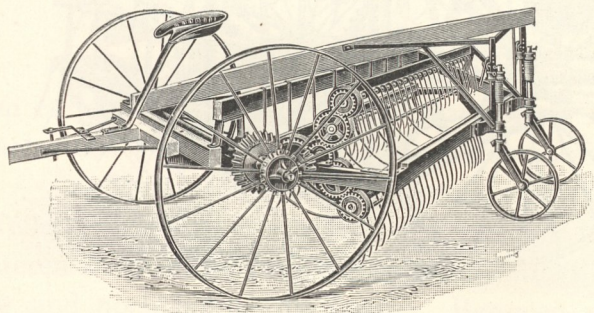


Fig. 849. Schwadenrechen von Massey-Harris, Berlin-Charlottenburg.

Auf einer aus drei oder vier eisernen Wellen bestehenden, etwa 45° zur Fahrtrichtung geneigten und rotierenden Trommel sitzen federnde Zinken. Die Wellen der Trommel arbeiten so nach vorwärts, daß jede vordere das Heu so weit seitlich

und dann durch die Zugkraft des Pferdes fortgesetzt wird (*Halbautomat*). Oder man veranlaßt, daß die Räder durch die Zugkraft das Entleeren selbsttätig derart bewirken, daß eine Hebevorrichtung durch Bremse oder Arretierkloben an den beiden Radnaben wirkt;

## 3. Schwadenrechen.

Die Schwadenrechen sollen das Wiederausammenharken des Heues bewirken, wenn dieses ausgebreitet war und zur Bildung kleiner Haufen usw. wieder zusammengeharkt werden muß. Sie sammeln das Heu aber nicht, wie die Pferderechen, in ihrer ganzen Breite normal zur Fahrtrichtung, sondern legen das gesammelte Heu in einer fort-



abwirft, daß es von der nachfolgenden Welle mit ihren Zinken gefaßt wird, und so fort, bis schließlich das Heu in einem fortlaufenden „Schwaden“ abgelegt ist; das Entleeren eines Korbes fällt also völlig fort (Fig. 849). Um ein Mitführen oder Werfen des Heues zu vermeiden, sind die Zinken so geführt, daß sie sich immer senkrecht aus dem Heu zurückziehen. Zur Führung des Rechens dienen nach hinten ein oder zwei federnde Laufräder, an denen auch die Tiefstellung vorgenommen werden kann. Durch Umschaltung des Getriebes mittels eines einzigen Hebels arbeiten die Zinken nach rückwärts: die Trommel erhält schnellere Umdrehung, läßt das Heu breit liegen und wendet es. Man kann also mit dem Schwadenrechen das Heu wenden, es auf Schwaden bringen, das zusammengerechte Heu wieder ausbreiten und schließlich durch Rundumfahren einen hohen Ladeschwaden bilden.

#### 4. Heulader.

Heulader (Fig. 850) heben das in Schwaden gebrachte Heu auf einen Wagen. Sie werden hinten an den Wagen angehängt, so daß dann der Wagen mit ihnen die Schwaden zwischen seine Räder nimmt. Der Heulader erfaßt die Schwaden

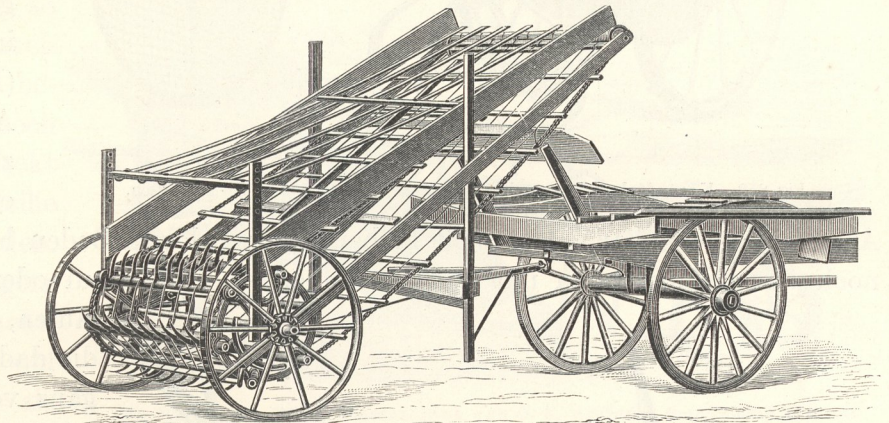


Fig. 850. Heulader vom Keystone der Maschinenfabrik D. Wachtel, Breslau.

zunächst wie ein Heuwender; er hat aber auch über geneigte endlose Ketten gehende Querstäbe, die sich bis oben hin an den Wagen bewegen und dort das Heu abliefern. Durch mehr oder weniger steiles Stellen des Rahmens des Heuladers kann man höher oder weniger hoch fördern.

### III. Geräte und Maschinen zur Kartoffelernte.

#### 1. Rodepflüge.

Diese (Fig. 851) durchschneiden mit einem zweischneidigen Schar den Kartoffeldamm in einer solchen Tiefe, daß alle Kartoffeln samt der Erde auf das Schar kommen, von dem nach hinten hin aufwärts gerichtete Stäbe auseinandergehen, so daß sie nach den Enden hin immer mehr Zwischenraum zwischen sich lassen. Geht die Erde über die Stäbe hin, so fällt zunächst die feine Erde durch die Zwischenräume, dann allmählich die gröbere, und hinten fallen Knollen, Steine und größere Erdschollen ab. Ein vorausgehendes gekrümmtes Messer, der Krautheber, soll stark überhängendes oder gelagertes Kartoffelkraut gerade richten, während ein zwischen Krautheber und Schar angebrachter „Vorarbeiter“ die Kartoffelstücke seitlich untergreift und sie halb umlegt.

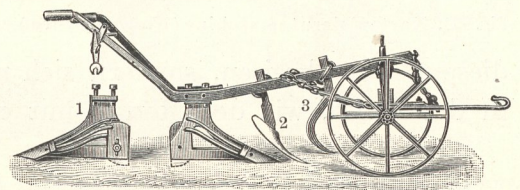


Fig. 851. Kartoffelaustrodepflug von R. Sack, Leipzig-Plagwitz (1 Rodekörper, 2 Krautheber, 3 Vorarbeiter).

Der Kartoffelpflug kann nur in krümelndem, mildem Boden gute Arbeit verrichten. Krümelte die Erde nicht fein, so bleiben einzelne Knollen in den Erdschollen verborgen, und andere werden von den hinten abfallenden Erdstücken wieder bedeckt.

#### 2. Kartoffelerntemaschinen.

Die erwähnten, besonders bei schweren Böden stark hervortretenden Übelstände hat man durch besondere Maschinen zu beseitigen gesucht, die zunächst die Erde, in der die Kartoffeln stecken, genügend krümeln, verteilen oder absieben, so daß die von Erde befreiten Kartoffeln leicht zu sehen und aufzulesen sind.



a) **Schleuderradsystem (Kartoffelgraber).** Hinter einem tief gewölbten, den Kartoffeldamm in seiner ganzen Breite unterfahrenden Schar dreht sich ein mit gebogenen Armen versehenes

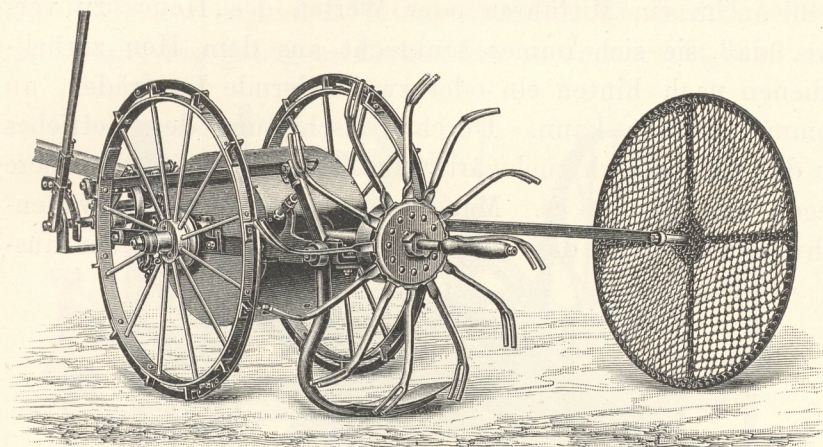


Fig. 852. Kartoffelerntemaschine von Groß & Co., Leipzig-Eutritzsch.

Schleuderrad ganz rasch und zerschlägt den losgetrennten Erdamm in kleine Stücke, so daß die Erde und Kartoffeln seitlich über eine große Fläche zerstreut werden und sich dabei so gut trennen, daß die Kartoffeln rein daliegen. Die gebogenen Arme des Rades endigen in eine kleine zweizinkige Gabel (Fig. 852), oder es sind gerade Arme, die in eine federnde vierzinkige größere Gabel auslaufen, oder schließlich sind die festen

Arme selbst drehbar. Bei nicht klebendem und losem Boden hängt man in einiger Entfernung noch einen Fangrechen mit frei schwingenden Stäben auf oder läßt ein Sieb auf dem Boden

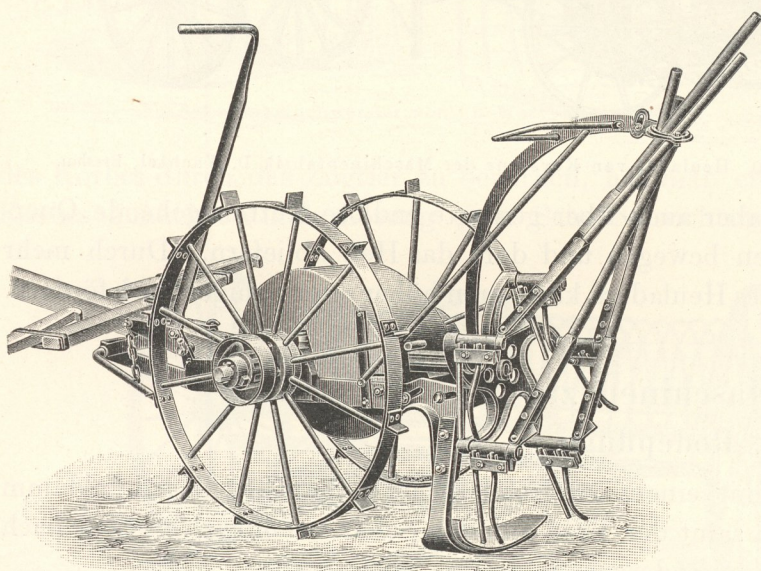


Fig. 853. Kartoffelerntemaschine (Wurfgabelsystem) von Georg Harder, Lübeck.

laufen, gegen das die Kartoffeln fliegen, die dadurch die noch anhaftende Erde ganz verlieren und auch nicht so weit geschleudert werden. Man gibt der Maschine eine Deichsel, um sie sicher zu führen und sie leicht auf die Kartoffelzeilen einstellen zu können. Mit einem Hebel läßt sich die Maschine nach vorn kippen, das Schar aus dem Boden heben und gleichzeitig aufrechtstellen, sowie das Schleuderrad außer Betrieb setzen.

b) **Wurfgabelsystem.** Bei diesem System sind Wurfgabeln an einem Kurbelstern nicht starr, sondern drehbar auf Wellen gelagert, so daß sie nicht wie die Gabeln am Schleuderrad mit

diesem herumkreisen, sondern sich mit nach unten zeigenden Spitzen auf und nieder bewegen, in der Weise, wie der Mensch mit einer Gabel arbeitet. Infolge dieser eigenartigen Bewegung

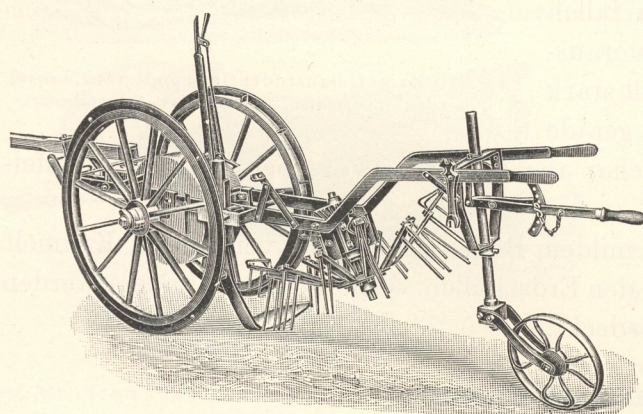


Fig. 854. Kartoffelerntemaschine von E. Hampel in Gnadendorf (Schlesien).

wirken die Gabeln nicht schlagend auf den Kartoffeldamm, sondern ziehen die Kartoffeln mehr aus dem Damm heraus. Die Gabeln werden die Kartoffeln natürlich weniger verletzen und auch nicht so weit seitlich abwerfen. Sie können dabei von starken Stäben aus Eschenholz geleitet werden (Fig. 853). Fehlen die Führungsstangen, so bewegen sich die Gabeln so, daß sie zuerst schräg in den Kartoffeldamm eingreifen und in dieser Schräglage bis zu einem Kippunkt weiter geführt werden, wo sie durch die Kippbewegung aus der schöpfenden in eine abwerfende Stellung übergehen.

c) **Das Rundeggensystem.** Hinter dem Schar arbeitet eine aus zwölf Armen bestehende verstellbare Rundegge mit Krautausreißer und Ableger. Ein hinteres Laufrad dient zur



Einstellung des Tiefganges. Mit einfachem Schar (Fig. 854) versehen, nimmt die *Kartoffelegge* die Kartoffeln wie die Kartoffelgraber aus; mit einem Doppelschar versehen, dient sie zum Herausnehmen der Kartoffeln, Furche an Furche, indem dann, wenn eine Furche ausgefahren ist, das andere Schar eingestellt wird und die Egge sich in entgegengesetzter Richtung dreht. Vorzuziehen ist die Maschine mit einfachem Schar, weil durch das Doppelschar viele Kartoffeln wieder bedeckt werden.

d) **Das Elevatorsystem** (Fig. 855). Der durch das Schar aufgenommene Kartoffeldamm mit Erde und Kartoffeln gelangt hinter dem Schar auf eine gleichzeitig ein Sieb bildende, zwischen zwei Seitenwänden sich bewegende Elevatorkette. Die Erde fällt zwischen den Eisenstäben hindurch, und die so gesäuberten Kartoffeln werden nach dem hinteren Teil der Maschine befördert, wo sie, von dem etwa noch mitgenommenen Kraut befreit, direkt hinter der Maschine in einer Reihe zum Aufnehmen abgelegt werden. Zu beiden Seiten des Vorderwagens ist noch ein Krautheber angebracht, der alles Kraut und Unkraut auf die Elevatorkette leitet, damit sie die Maschine nicht verstopfen; im hinteren Teile der Maschine befindet sich dann eine Art Kurbelwelle, die das Kraut zwingt, nach hinten und seitlich herauszutreten.

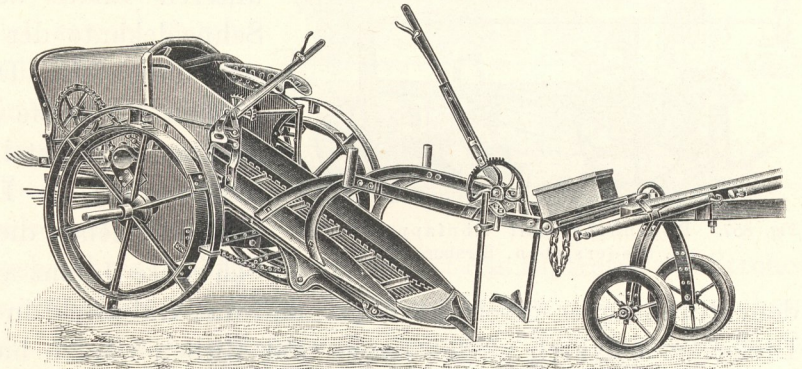


Fig. 855. Kartoffelerntemaschine von C. F. Richter, Brandenburg a. Havel.

#### IV. Maschinen zur Rübenernte.

**Rübenheber** werden statt der Handgeräte (Rüben gabel) besonders in sehr hartem Boden verwendet, wo die Handarbeit zu beschwerlich ist. Sie untergreifen die Rüben mittels eines Hebeschar, oder sie drängen sie mittels zweier Schare heraus. In beiden Fällen aber werden die Rüben nur gelockert, gelüftet und angehoben, so daß sie mit der Hand leicht herausgenommen werden können.

a) *Einreihige Rübenheber*. Entweder ist das Schar so eingerichtet, daß es die Rüben nur von einer Seite „untergreift“, oder die Rüben werden etwa in ihrer Mitte durch Zinken wie zwischen einer Gabel gefaßt (Fig. 856). Die Zinken steigen nach hinten an und drängen dadurch bei ihrer Fortbewegung die Rüben aus ihrem Standort heraus. Haben die Rüben die schrägen Flächen der Zinken passiert, so sinken sie, aus ihrer Verbindung mit dem Boden losgelöst, in ihre frühere Lage zurück, so daß sie dann bequem mit der Hand herausgenommen werden können. Bei den Maschinen der ersteren Art geht das Hebeschar 20—22 cm tief in den Boden und lockert ihn so sehr, daß eine schwierigere Abfuhr der Rüben und auch eine bessere Entwicklung der den Rüben feindlichen Nematoden mit dieser tiefen Lockerung verbunden ist. Die Maschinen mit zwei Scharen arbeiten nur bis zu einer Tiefe von etwa 13 cm, wobei dann auch die erforderliche Zugkraft und die Bodenlockerung verhältnismäßig gering ist.

b) *Die zweireihigen Rübenheber* arbeiten ebenfalls entweder mit einem Schar zum Untergreifen oder mit je zwei Scharen zum Herausdrängen. Auch bei ihnen wird die letztere Art meist vorgezogen. Bei den Rübenhebern wird von einigen Fabriken auch noch eine Köpffvorrichtung eingebaut (Fig. 857). Der Apparat besteht aus von den Hinterrädern her in Drehung versetzten, schräg gestellten Scheiben 1, welche die Köpfe der Rüben sicherer als feste Messer abschneiden,

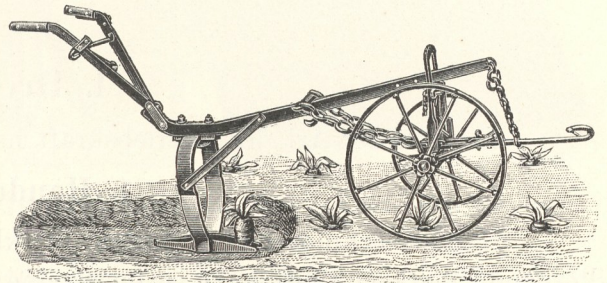


Fig. 856. Rübenehepflug von Rud. Sack, Leipzig-Plagwitz.



aber auch die Messer nicht verstopfen und das Kraut gleichzeitig beiseiteschaffen. Zur Verhütung des Wickelns haben die Scheiben mantelförmige Aufsätze 2 erhalten, während die auf dem Scheibenrad durch Spiralfeder 4 aufsitzenden Abstreicher 3 das Kraut sicher abstreifen. Die Scheibenwelle 5 ist vertikal verschiebbar, was durch eine kammartige Streichvorrichtung 6 bewirkt wird. Diese Streichkämme gehen den Messerscheiben um etwa eine Handbreite voraus und stehen durch den Lenker 7 mit der Scheibenwelle 5 in Verbindung. Steht nun ein Rübenkopf höher aus dem Boden heraus, so wird die Streichvorrichtung, die über diesen Kopf hinüberläuft, in die Höhe gehoben und mittels des Lenkers 7 auch die Welle 5 und die Messerscheibe 1. Die Höhe des Kopfes bestimmt sich nun aus der Höhendifferenz des am Boden streichenden

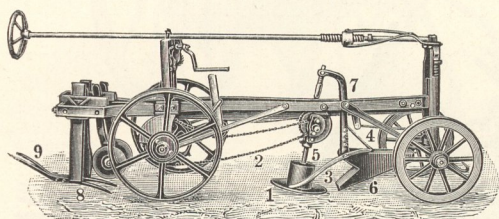


Fig. 857. Rübenheber mit Köpfpapparat von W. Siedersleben, Bernburg.

unteren Endes des Streichkammes und der vorderen Schneidekante der Messerscheibe; diese Kopfhöhe bleibt stets die gleiche. Durch Verändern der Länge des Lenkers können die Köpfe größer oder kleiner eingestellt werden; die einmal eingestellte Kopfhöhe bleibt während der ganzen Arbeit erhalten. Die hinter den Messern einhergehenden Schare 8 heben die geköpften Rüben durch aufgebogene Schwänze 9 ganz aus dem Boden heraus. Die Arbeit mit dem Rübenköpfer geschieht derart, daß das Rübenfeld in Blöcke eingeteilt und stets in gleichem Drehsinne befahren wird. Kraut und Rüben werden hierbei durch die Maschine getrennt abgelegt, und zwar derart, daß je zwei Reihen Kraut und je zwei Reihen Rüben zu je einer Reihe vereinigt werden.

## H. Maschinen zur Körnergewinnung.

Bei Mehl-, Hülsen-, Ölfrüchten und einigen anderen Pflanzen müssen nach der Ernte die Samen (Körner usw.) von dem Stroh getrennt und aus den Ähren, Schoten usw. gewonnen sowie darauf von den Verunreinigungen der verschiedensten Art getrennt werden. Dazu dienen Dreschmaschinen und Samenreinigungs- und -sortiermaschinen.

### I. Dreschmaschinen.

Je nach der Art der Betriebskraft hat man: Hand-, Göpel- und Motorendreschmaschinen.

#### 1. Handdreschmaschinen.

Handdreschmaschinen finden in kleinen Besitzungen vielfach Anwendung. Das entkörnende Werkzeug bei ihnen ist meist eine *Stiftentrommel*. Bei diesem *Stiftensystem* befindet sich

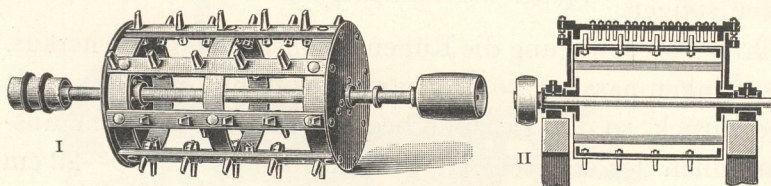


Fig. 858. Stiftentrommel an Dreschmaschinen der Aktiengesellschaft H. F. Eckert. I Ansicht, II Längsschnitt.

am Umfang einer schnell rotierenden, entweder offenen (Fig. 858) oder geschlossenen Trommel eine Anzahl Stifte in mehreren parallel der Achse verlaufenden Reihen, die bei der Drehung der Trommel zwischen entsprechenden Stiften eines Mantels, des *Dreschdeckels* oder *Dreschkorbes*, hindurchgehen und hierbei die Körner aus den Ähren streifen. Der Dreschdeckel kann in einem der jeweiligen Fruchtart angepaßten Abstände zu der Trommel eingestellt, auch gehoben oder ganz umgelegt werden. Die Stiftmaschinen nennt man *Langdrescher*, weil bei ihnen, um nicht das ganze Stroh mit zu zerkleinern und dadurch die Betriebskraft erhöhen zu müssen, die Halme der Länge nach eingelegt werden müssen, mit den Ähren voran. Die Halme werden bei diesem System vielfach geknickt, so daß sie dann als glattes Stroh (zu Matten, zum Dachdecken u. dergl.) schwer zu verwenden sind; sie liefern „Krummstroh“. Das Stroh