

Die landwirtschaftlichen Arbeitsmaschinen.

Von Prof. Dr. W. Strecker, Leipzig.

A. Einleitung.

Landwirtschaftliche Maschinen haben den Zweck, menschliche Arbeitskräfte zu sparen oder sie durch andere Kräfte zu ersetzen, oder aber die Arbeit schneller, wohlfeiler oder besser zu verrichten.

Die Verhältnisse des landwirtschaftlichen Betriebes bedingen, daß die Maschinen in der Landwirtschaft niemals die Wichtigkeit erlangen können wie in der Industrie, weil sie im Jahre nur wenige Wochen oder Monate betrieben werden, während die Maschinen der Industrie durch ständigen Betrieb viel günstiger ausgenutzt werden, so daß sich die für die Tilgung und Verzinsung aufzubringenden Beträge auf eine viel größere Anzahl Tage verteilen, wodurch die Maschinenarbeit sehr verbilligt wird.

Dennoch beträgt die Verbilligung der Produktion durch die Maschinen auch in der Landwirtschaft bei der Dreschmaschine etwa 15 Proz., Drillmaschine 15 Proz., Hackmaschine 7 Proz. usw. Je mehr es an Menschenkräften fehlt, je höher im allgemeinen der Tagelohn oder die Akkordsätze für bestimmte Arbeiten in einer Gegend sind, um so vorteilhafter läßt sich die Maschinenarbeit einführen. Kleinere Landwirte müssen sich den Vorteil des Arbeitens solcher Maschinen, die sie allein wegen des hohen Preises nicht ankaufen oder wegen der Unmöglichkeit häufigeren Gebrauchs nicht ausnutzen können, auf genossenschaftlichem Wege zu verschaffen suchen. Maschinen-genossenschaften aller Art gehören daher zu den wichtigsten Einrichtungen zur Verbilligung der landwirtschaftlichen Produktion.

Die Zahl der landwirtschaftlichen Arbeitsmaschinen ist so groß geworden, daß hier nur die wichtigsten Arten angeführt werden können und auch über diese sich nur eine knappe Übersicht geben läßt.

B. Maschinen und Geräte zur Bodenbearbeitung.

Die Zwecke der Bodenbearbeitung sind sehr mannigfaltig. Der Boden muß vor allem jene Mischung besitzen, die eine möglichst gleichmäßige Vegetation erzielt. Er muß ein Gefüge haben, das die Aufnahme der Niederschläge begünstigt und die Bewegung der Nährstoffe gestattet und erleichtert. Wasser und Gase müssen Zutritt und Abwege finden. Die Saat muß gedeckt, dem Keim die Entwicklung nach Luft und Licht bequem gemacht, der Wurzel ein möglichst großes Nahrungsgebiet geschaffen werden. Während ihres großen Wachstums bedürfen die Nutzpflanzen einer öfteren Nachhilfe; eine ganze Reihe führt ja geradezu den Namen „Hackfrüchte“, weil ihnen durch Bodenbearbeitung neue Nahrung zugeführt, ihr Stand gefestigt und das Überwuchern des Unkrauts beseitigt werden muß, wenn sie einen rentablen Ertrag bringen sollen. Mannigfache Arbeiten sind erforderlich zur Ausgleichung und Ebnung der Oberfläche des Bodens, zur Ableitung des Tagewassers, zum Schutz gegen schädliche meteorologische Einwirkungen und zur Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit. Ebenso erfordern die Regulierung der Niederschläge,

der wünschenswerte Zutritt der Luft, die Erhaltung oder Abwehr der Wärme mannigfache Vorkehrungen, die nur mittels mechanischer Hilfsmittel durchgeführt werden können. Alle diese Arbeiten haben den Gesamtzweck, den Boden in jenen Zustand zu versetzen, den man als „Bodengare“ bezeichnet, und der als der geeignetste für die Entwicklung einer kräftigen Vegetation zu betrachten ist. — Die zu den genannten Arbeiten erforderlichen Geräte sind:

Pflüge aller Art. Sie sollen den Boden lockern, wenden und mischen; die Unkräuter zerstören; Stoppeln, Dünger und eventuell auch die Saat unterbringen.

Kultivatoren. Sie durchwühlen in ihrer ganzen Breite mit mehreren Zinken die obere Bodenschicht schneller und gründlicher als der Pflug. Sie lockern und mischen den Boden, wenden ihn aber nie, sind daher geeignet zur weiteren Bearbeitung des schon gepflügten Bodens und zur Unkrautvertilgung.

Eggen. Sie sollen den Boden nach der Bearbeitung mit Pflug und Kultivator krümeln und ebnen, feste Erdschollen zerkleinern, den Dünger verteilen und unter die Erde bringen, die Saat unterbringen und Unkräuter zerstören.

Schleifen und Hobel. Sie besorgen das Zerkrümeln, Ebnen und Glätten der Bodenoberfläche.

Walzen. Sie zermalmen die Schollen, pressen die losen Erdteile zusammen und walzen die Saat und die bereits im Wachstum begriffenen jungen Pflanzen an. Das Festpressen, Verdichten des durch den Pflug gelockerten Bodens beseitigt die größeren Hohlräume im Boden und vermehrt die Kapillarkraft, so daß der Boden nie so stark austrocknen kann wie bei lockerer Beschaffenheit, da die Feuchtigkeit aus den tieferen Schichten aufzusteigen vermag. Die Walzen zerstören aber auch das Unkraut, vertilgen Insekten (Erdflöhe) und dienen schließlich zum Unterbringen langen Düngers.

I. Pflüge.

Man teilt die Pflüge nach der Kraft, die sie bewegt, in *Gespannpflüge* und *Motorenspflüge*. Beide Gruppen zerfallen je nach den zu verrichtenden Arbeiten in folgende Unterabteilungen:

Gespannpflüge.

- | | |
|---|---|
| 1. Pflüge zum Wenden des Bodens:
a) Einseitig wendende Pflüge.
α) Einfurchenpflüge.
β) Mehrfurchenpflüge.
b) Wechselseitig wendende Pflüge.
α) Eigentliche Wechselpflüge.
β) Kippflüge. | c) Beiderseitig wendende Pflüge.
α) Einkörperige Häufelpflüge.
β) Mehrkörperige Häufelpflüge.
2. Pflüge zum Lockern des Bodens:
α) Haken.
β) Untergrundpflüge.
γ) Zochen.
3. Spezialpflüge für besondere Zwecke. |
|---|---|

Motorenspflüge.

- | | |
|--|---|
| 1. Gangmotorenspflüge.
2. Zugmotorenspflüge:
a) Durch Dampf betriebene Pflüge. | b) Durch Verbrennungsmaschinen betriebene Pflüge.
c) Durch Elektrizität betriebene Pflüge. |
|--|---|

1. Gespannpflüge.

a) Pflüge zum Wenden des Bodens.

Die Benennung der einzelnen Teile an einem vollständigen Pfluge geht aus Fig. 752 hervor. Im wesentlichen kann man drei Hauptteile unterscheiden: den Pflugkörper, den Pflugbaum oder Gründel, und die Zugvorrichtung.

Der *Pflugkörper* setzt sich zusammen aus dem Messer, dem Schar, dem Streichblech, der Griessäule, der Sohle und der Landseite. Das Messer (Kolter oder Sech) soll einen Erdbalken vertikal lostrennen und dadurch dem folgenden Schar die Arbeit erleichtern. Es wird so eingestellt, daß die Schneide um ein Geringes in das Land hineingerichtet ist, und so tief, daß es in der Tiefe der Sohle arbeitet. Bei leichtem Sandboden ist das Messer überflüssig. Das Material

ist Eisen mit verstärkter Schneide oder Stahl. Das Schar durchschneidet den Erdbalken horizontal und übergibt ihn mit seiner oberen Fläche dem Streichblech, mit dem es durch Schrauben verbunden ist. Die Schare werden aus verstärktem Schmiedeeisen oder Stahl gefertigt. An ihrer der größten Abnutzung ausgesetzten Spitze sind sie mit einer Verstärkung oder mit Ersatzmaterial versehen, um die Spitze ergänzen zu können; auch läßt sich ein Stahlmeißel einsetzen, der in harten und trockenen Böden sicher eindringt und, weil doppelschneidig, umgewendet werden kann. Das Streichblech (s. Fig. 753), meist aus Schmiedeeisen oder glashartem Stahl, besteht bei einigen Fabriken aus einzelnen Teilen, die je nach Abnutzung ergänzt werden können. Die Form des Streichbleches hängt von der Art und dem Zustand des Bodens ab. Man hat Streichbleche her-

gestellt, die ihre Aufgabe erfüllen, wenn der Boden aus schwerem Lehm oder Ton besteht und ebenso, wenn derselbe vorwiegend Sandteilchen enthält. Beim Pflügen eines Bodens der ersten Art erhält das Streichblech eine schraubenförmig gewundene Form, wobei die Steigung der Schraube verschieden sein kann. Ist sie flach,

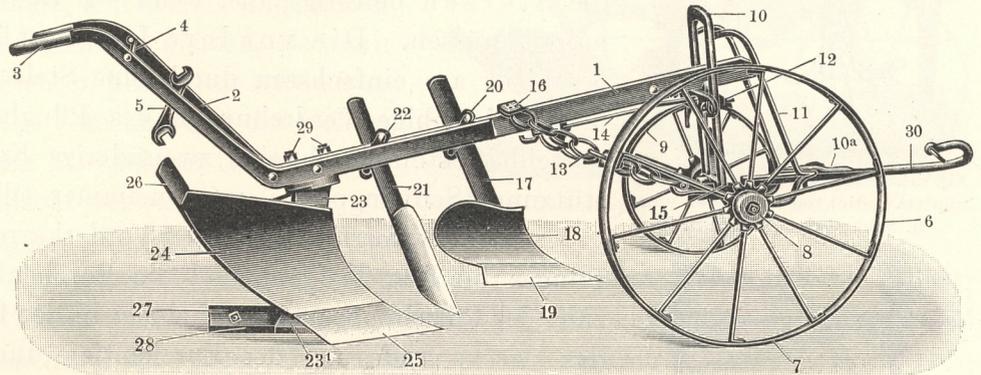


Fig. 752. Benennung der einzelnen Teile an einem Karrenpflug: 1 Pflugbaum (Gründel), 2 Sterzen, 3 Handgriff, 4 Sterzstrebe, 5 Schraubenschlüssel, 6 rechtes Furchenrad, 7 Radreifen, 8 Radbuchse, 9 linkes Landrad, 10 Karrenbügel, 10a Deichselbügel, 11 Bügelstreben, 12 Gründelträger, 13 Zugketten, 14 Gründelhalterstange, 15 Karrenachse, 16 Zugplatte, 17 Stiel zur Vorschälerranlage, 18 Streichblech zum Vorschäler, 19 Schar zum Vorschäler, 20 Klammer zum Vorschäler, 21 Messer oder Kolter, 22 Klammer zum Kolter, 23 Anlage mit Kopf, 23¹ kleine Sohle rechts, 24 Streichblech, 25 Schar, 26 Streichstock, 27 Doppelsohle, 28 T-Sohlstück, 29 Schrauben zur Kopfanlage, 30 Deichsel mit Zughaken.

so wendet das dadurch lang gezogene Streichblech den Erdbalken um, ohne ihn zu brechen und zu krümeln (*Flachwender*); ist die Steigung steiler, das Streichblech kürzer, so vergrößert sich der Druck des Streichbleches gegen den Erdbalken, wodurch der Boden bei der Wendung gebrochen bzw. gekrümelt wird (*Steilwender*).

Enthält der Boden vorwiegend Sandteile, so wendet man die *Ruchadlos* (*Krümelpflüge*) an.

Bei ihnen bildet das Streichblech eine allmählich aufsteigende Zylinderfläche, deren Steigungswinkel am unteren Teile, bei dem Schar, ein sehr schwacher ist, damit die lockere Masse von dem Streichblech aufgenommen werden kann. Der Steigungswinkel wird dann aber steiler als der Böschungswinkel der Masse, so daß diese beim

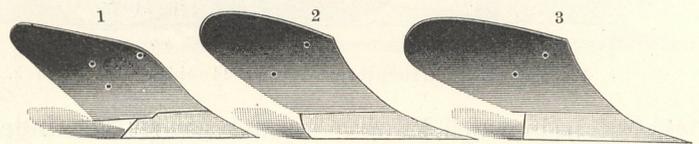


Fig. 753. Streichblechformen: 1 Gewundenes Streichblech (*Steilwender*) zum vollständigen Wenden von schwerem Boden, auch für Grasland; 2 Ruchadlo-Streichblech für leichtes Land aller Art zum Durcheinanderpflügen des Bodens und Herstellen einer rauen Furche; 3 Kultur-Streichblech für mittelschweres und schweres Land zur Herstellung einer rationellen Mischung und Krümelung des Bodens.

Höhersteigen übergeworfen wird und so vollständig in sich zusammenfällt und gelockert wird. Den zwischen diesen beiden extremen Bodenarten liegenden Bodenmischungen sucht man durch Übergangsformen von dem einen Streichblech zum anderen gerecht zu werden, so dadurch, daß das Streichblech vorn eine zylindrische, hinten aber eine etwas gewundene Form erhält, oder dadurch, daß man den zylindrischen Teil mehr oder weniger lang streckt und dem Winkel zwischen Pflugkörper und Furchenrichtung je nach den Bodenarten eine verschiedene Größe gibt; diese für mittelschwere Bodenarten passendsten *Kulturpflüge* sind am weitesten verbreitet.

Die Sohle des Pfluges ist der Teil, auf dem er unten aufliegt. Sie muß eine angemessene Länge und Breite erhalten, um die gute Führung des Pfluges zu ermöglichen, und wird durch eine oder durch zwei Flächen gebildet, die nach erfolgter Abnutzung ausgewechselt werden können. Die Landseite, mit welcher der Pflug an den senkrecht losgeschnittenen Boden andrückt, nutzt sich viel weniger ab als die Sohle und ist nicht immer auswechselbar. Die Griessäule (Pflugsäule oder Anlage), aus Gußeisen oder Gußstahl, dient zur Befestigung von

Sohle und Landseite sowie als Verbindungsglied von Schar und Streichblech und verbindet alle diese Teile mit dem Pflugbaum. Es werden Sohle, Landseite und Griesssäule häufig auch aus einem Stück gefertigt.

Der *Pflugbaum* (Gründel oder Grindel) dient zum Zusammenfassen aller Teile des Pfluges. Die Form richtet sich nach diesen Teilen; immer muß sich zwischen dem Schar und dem Pflugbaum ein genügender Raum befinden, um Verstopfungen durch Erde, Stoppeln, Dünger usw. zu verhüten. Deshalb und auch der größeren Dauer wegen macht man den Pflugbaum aus Schmiedeeisen oder Stahl und biegt ihn hoch aus. An dem Gründel werden zur Führung des Pfluges die Sterzen befestigt, die, wenn aus Eisen, hölzerne Handgriffe erhalten müssen. Die vordere Unterstüzung des Pflugbaumes geschieht am einfachsten durch eine Stelze oder ein Rad, oder, weil hierbei beliebige Verdrehungen des Pflugbaumes möglich sind, am vorteilhaftesten durch eine zweiräderige Karre. Pflüge ohne Unterstüzung (Schwingpflüge) werden immer seltener.

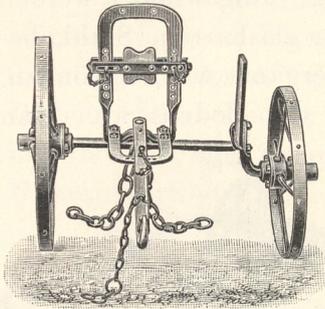


Fig. 754. Pflug-Vorgestell mit öl- und staubdichten Radnaben von R. Sack, Leipzig-Plagwitz.

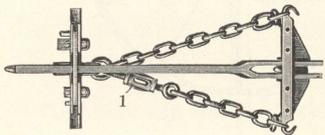


Fig. 755. Selbstführung von R. Sack.

(s. Fig. 754). Der Zughaken greift mittels Zugstange an dem Vorderkarren an. Die Verbindung der Karre mit dem Pflugbaum geschieht durch zwei Ketten, die an den Enden eines mit dem

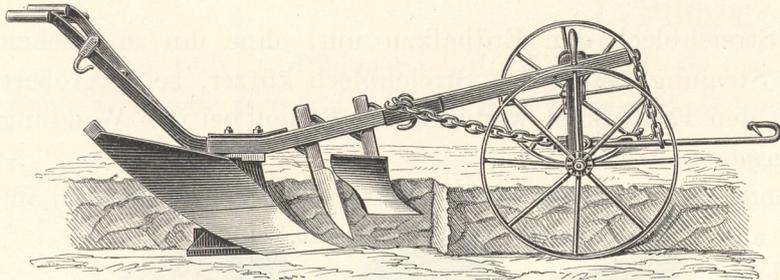


Fig. 756. Tiefkulturpflug mit Vorschneider von R. Sack.

Pflugbaum fest verbundenen Querbalkens kürzer oder länger einhakbar sind, und durch die stets die senkrechte Stellung des Pfluges hergestellt wird. Denn wollte der Pflug eine Drehung nach der einen Seite machen, so würde die Kette dieser Seite lose werden, die ganze Zugkraft aber auf die andere Kette wirken und somit

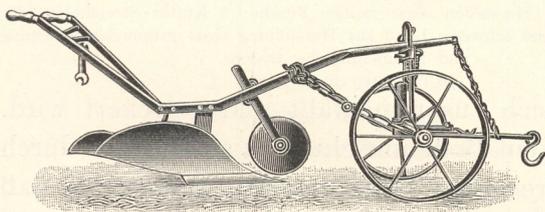


Fig. 757. Wiesenpflug „Pionier“ von G. Even, Oldenburg.

ein Verdrehen des Pfluges bei der Arbeit verhindern. Eine richtige Spannung der Kette macht daher auch einen Führer an den Sterzen bei der Arbeit unnötig (*Sacksche Selbstführung*); sie wird dadurch erreicht, daß in der einen Kette eine Doppelmutter (1 in Fig. 755) mit Rechts- und Linksgewinde eingeschaltet ist, durch die sich die Kette kürzer oder länger schrauben läßt.

Zum Schutze der Achse gegen Sand und Staub, also auch gegen schnelle Abnutzung, sind die Radnaben der Vorderkarre mit einem staubsicheren Verschluss versehen. Zum Transport setzt man den Pflug

am besten auf eine zweiräderige kleine Karre.

Einseitig wendende Pflüge sind von allen Arten die gebräuchlichsten. Charakteristisch für sie ist ein Streichblech, das einen abgetrennten Erdbalken nur nach einer Seite (gewöhnlich der rechten) umlegt, d. h. „wendet“. Die einseitige Wendung zwingt dazu, beim Hin- und Herpflügen jedesmal einen neuen Weg zu nehmen, und so bleibt schließlich eine offene Furche, die „Beetfurche“, die das Feld in „Beete“ teilt. Daher heißen diese Pflüge auch *Beetpflüge*. Nach der Anzahl ihrer Streichbleche und demgemäß auch der Zahl der von ihnen umgelegten Furchen unterscheidet man Einfurchen- und Mehrfurchenpflüge.

Einfurchenpflüge mit nur einem Streichblech liefern bei jeder Fahrt auch nur eine Furche. Sie werden von den Fabriken in den drei beschriebenen Streichblechformen für verschiedene Tiefe gebaut: zum „Schälen“ bis zu 8 cm, zum „flachen Pflügen“ bis zu 15 cm, zum gewöhnlichen Tiefgang 15—24 cm und zur „Tief-“ oder „Rigolkultur“ bis zu 35 cm. Für die „Tiefkultur“ wird gern ein Vorschneider angebracht (Fig. 756), durch den die obere Erdschicht mit Stoppeln, Gras und Dünger nach unten gebracht wird. Durch das dahinterfolgende Hauptstreichblech wird die untere Schicht des Erdstreifens obenauf gelegt und gekrümelt, ohne Mehraufwand von Zugkraft. Die Krümelungsarbeit wird eine vollkommener, weil in einer ungeteilten Furche größere Stücke oder Schollen bleiben, als wenn ein Erdstreifen in zwei Schichten bearbeitet wird; freilich ist mit Anwendung des Vorschneiders die Gefahr verbunden, daß Dünger oder Stoppeln zu tief zu liegen kommen und dadurch schlecht verwesen.

Viele Fabriken stellen Universal-Beetpflüge her, bei denen an Stelle des eigentlichen Pflugkörpers eine große Anzahl verschiedener Kulturgeräte angebracht werden kann. Auch werden für besondere Zwecke noch Spezialpflüge gebaut; z. B. Pflüge zur Urbarmachung und zum Umbrechen von Heide, Grasland und Moor; Wiesenpflüge „Pionier“ (Fig. 757), zum Ziehen von Wasserfurchen und von Be- und Entwässerungsgräben; ferner Gestellpflüge ohne Vorderkarren. Entweder ist der Pflugbaum mehr oder weniger wie bei den Mehrfurchenpflügen zu einem Rahmen ausgebildet, der auf zwei Rädern ruht (*Rahmenpflüge*, Fig. 758), oder der Pflugkörper ist auf einem kurzen, auf der Fahrradachse lagernden Gestell angebracht, das, mit Führersitz versehen, mittels Deichsel von den Zugtieren gezogen wird (*Fahrpflüge*).

Mehrfurchenpflüge dienen besonders zum Stoppelstürzen, zum flachen Schälen von Klee- und Grasnarben, zum Unterpflügen von Dünger und breitwürfiger Saat und für die Arbeiten auf Mooren, weil sie auch bei flacher Furche gut decken und in losem und queckigem Acker nicht stopfen. Sie werden viel angewendet, weil man mit ihnen an Menschen und Zugvieh spart. Es wird nur einer der Pflugkörper mit einer Sohle ausgerüstet, im übrigen aber der Pflug auf hohe Räder gestellt. Die Verstellbarkeit der beiden Räder erfolgt verschieden. Bei den Pflügen der Aktiengesellschaft Cegielski in Posen (Fig. 759) schwingen, solange die verzahnten Teile (s. Fig. 760 u. 761) in Eingriff stehen, beide Räder. Beim weiteren Vorwärtsdrücken des Hebels kommen die unverzahnten Teile zusammen; dann bleibt das Furchenrad stehen, und nur das Landrad wird für die gewünschte Tiefe gehoben. Die weitere Regulierung bis zur Senkrechtstellung beider Pflugkörper geschieht dann durch Verschiebung der Stellstange des Furchenrades. Bei den meisten Mehrfurchenpflügen ist der Ausschlag differential, d. h. das Furchenrad schlägt für die Arbeit nach vorwärts aus und das Landrad nach rückwärts, so daß eine sichere und feste Führung bei jeder Tiefe in allen, auch schweren und bindigen Böden stattfindet. Die Tiefenregulierung findet an einem Zahnbügel statt (s. Fig. 762),

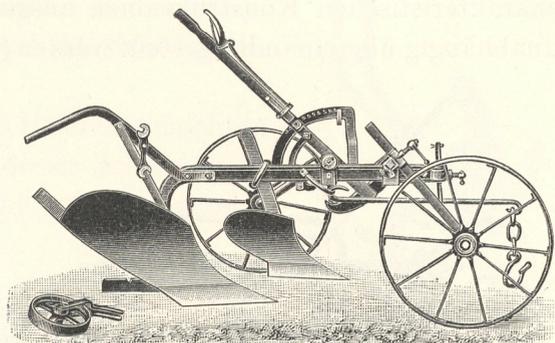


Fig. 758. Rahmenpflug von Ed. Schwartz & Sohn, Berlinchen.

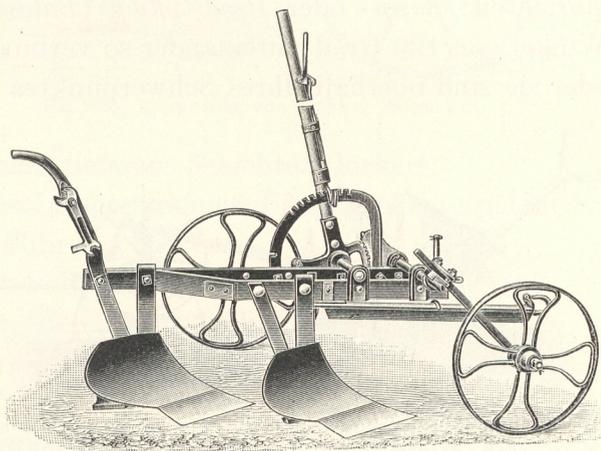


Fig. 759. Rekord-Zweifurchenpflug der Aktiengesellschaft H. Cegielski, Posen, in Arbeitsstellung.

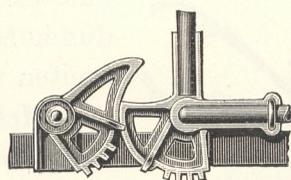


Fig. 760.

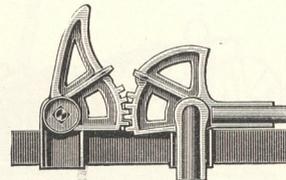


Fig. 761.

Fig. 760 und 761. Räderverstellung des Rekord-Zweifurchenpflugs. (Fig. 760. Stellung bei der Arbeit. Fig. 761. Stellung zum Transport.)

kann auch während des Ganges erfolgen und durch Anbringung eines Verschuß-Stellklobens an dem Zahnbügel in einer bestimmten Furchentiefe festgelegt und abgeschlossen werden, so daß der Pflüger den Tiefgang nicht willkürlich ändern kann.

Wechselseitig wendende Pflüge sind so eingerichtet, daß der Pflugkörper sowohl nach der rechten als auch nach der linken Seite zur Arbeit eingestellt werden kann. Sie werden in drei charakteristischen Konstruktionen ausgeführt, entweder mit zwei besonderen Pflugkörpern, die unabhängig übereinander gestellt werden (Fig. 763, *Zwillingspflüge*), oder mit einem nach unten und

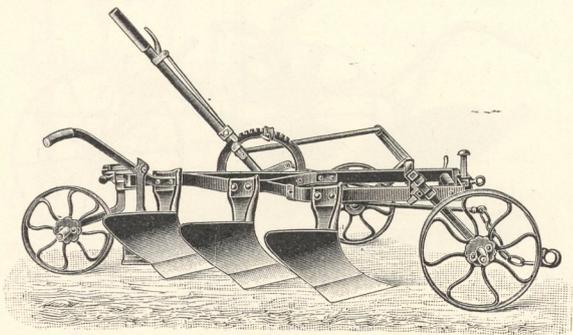


Fig. 762. Dreischariger Pflug der Aktiengesellschaft F. Eckert, Lichtenberg bei Berlin.

oben gleich ausgebildeten zusammenhängenden Pflugkörper, der unter dem Pflugbaum um eine in der Mittelebene des Pflugkörpers liegende wagerechte Drehachse auf die andere Seite gedreht werden kann (Fig. 764, *Unterwender*). Das Streichblech muß bei diesen immer mit Rücksicht auf die Anforderung, in beiden Stellungen zu arbeiten, hergestellt sein, während den Streichblechen der Zwillingspflüge die für den betreffenden Boden zweckmäßigste Form gegeben werden kann. Schließlich kann man die Pflugkörper kipp- oder pendelbar

einrichten: *Kipp-* oder *Pendelpflüge* (*Balancepflüge*, Fig. 765); sie sind dann etwa unter einem Winkel von 120 Grad miteinander so verbunden, daß der Verbindungspunkt auf der Karre ruht, oder sie sind oberhalb ihres Schwerpunktes pendelnd aufgehängt und werden durch zwei starke Federn reguliert. — Alle Wechselpflüge werden auch als Mehrfurchenpflüge gebaut, besonders die Balancepflüge bei den Motorenplügen.

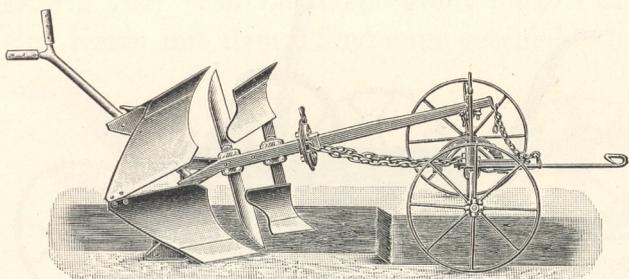


Fig. 763. Zwillings- oder Wendepflug mit zwei Vorschneidern, zwei Sechen, Selbstführung und Vorgestell mit drehbarer Achse (R. Sack).

Beiderseitig wendende Pflüge haben die Aufgabe, in einem bereits gelockerten Boden Furchen zu ziehen und dabei den Boden aus einer Tiefe von etwa 13—30 cm zu heben und zu einem Kamm zu häufen; daher *Häufelpflüge* genannt. Es gibt ein- und mehrkörperige.

Einkörperige Häufelpflüge oder *Häufelpflüge* schlechthin haben ein symmetrisches, nach beiden Seiten schneidendes, meist herzförmiges Schar (Fig. 766), das zur Bildung einer Furche mit der Spitze gegen den Boden geneigt ist. Die Streichbleche sind nach hinten in die Höhe gezogen, um Kamm und Furche rein zu gestalten; sie sind

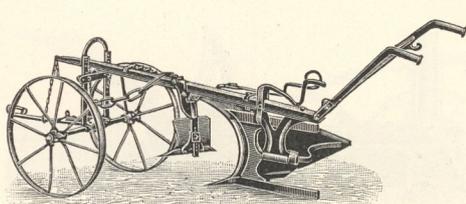


Fig. 764. Unterwender von Zill, Großschirma i. S.

mit der mit ganz stumpfer Schneide versehenen Griessäule durch Gelenke verbunden, um für verschiedene Furchenbreiten eingestellt werden zu können.

Mehrkörperige Häufelpflüge haben zwei und mehr einzelne Häufelkörper, die an einem gemeinschaftlichen Grundbalken befestigt sind. Sie ziehen für die in Reihen gebauten Pflanzen vor der Saat Furchen oder bilden kleine Kämmen, weshalb sie *Furchenzieher* oder *Kammformer* genannt werden. Ihre Körper sind meist kleiner als die der Häufelpflüge und für verschiedene Entfernungen stellbar. Auch steuerbar werden sie auf drei Rädern gebaut. Vielfach lassen sich auch die Gestelle der Drillmaschinen als Furchenzieher benutzen, wenn man an ihnen ein Markierrad mit Anhäufel und Zustreicher anbringt.

b) Pflüge zum Lockern des Bodens.

Diese Geräte lockern den Boden, ohne ihn zu wenden. Für die Lockerung der Ackerkrume hat man *Haken*, für die des Untergrundes *Untergrundlockerer*. Einen Übergang von den Haken zu diesen bilden die *Zochen*.

Die Haken haben gar kein oder nur ein rudimentäres Streichblech; sie sind nur noch in Ländern zu finden, die von Slawen bewohnt waren oder werden. Die hauptsächlichste Verwendung finden sie wohl bei der Kartoffelkultur zum Einpflügen der Saatkollen, um dieselben in einer Richtung bearbeiten zu können. Hierzu sind sie besonders geeignet, weil ihre Furchenbreite sich leicht regulieren läßt, weil sie in derselben Furche auf und nieder fahren können und den Boden besser lockern und mischen als der Pflug, also eine feiner zerkrümelte Erdschicht auf die Saatkollen bringen als dieser.

Die Untergrundlockerer sollen den Boden in den tieferen Schichten lockern und vertiefen, namentlich wenn ein Herausheben dieser Schichten an die Oberfläche, wie solches durch die Tiefpflüge geschieht, nicht angezeigt ist und trotzdem die tieferen Schichten über 20 cm gründlich gelockert werden sollen. Man kann vier Systeme unterscheiden:

1. Untergrund-, Schwing- oder Stelz-
pflüge als selbständige Pflüge (ohne
Streichblech);
2. Einscharpflüge mit dahinterfolgender
Vorrichtung (Schar, Hackmesser od. dgl.);
3. Pflüge mit seitlich angebrachter
Lockerungsvorrichtung (Schar, Fe-
derzinken od. dgl.), welche die von
der voraufgegangenen Fahrt fest gebliebenen tieferen Schichten lockert.
4. Das Untergrundlockerungsgerät ist als selbständiger kleiner Pflugkörper ausgebildet.

Am wenigsten ist wegen der ganz unsicheren Führung das erste System zu dem beabsichtigten Zwecke tauglich. Das zweite System erfüllt zwar den Zweck und bietet auch die Möglichkeit, den Dung flach unterzupflügen, hat aber den Nachteil, daß die Zugtiere in der lockeren Furche schneller ermüden und auch die gelockerte Furche wieder festtreten. System 3 und 4 erscheinen am zweckmäßigsten. Die gebräuchlichste Art von System 3 ist die Anwendung eines Zweischarpfluges, dessen vorderer Körper durch das Untergrund-Lockerungsgerät ersetzt wird (Fig. 767). Man kann mit den Systemen 3 und 4 auch den Dünger flach, 10—15 cm tief, unterpflügen und den Untergrundlockerer bis zu 30 cm tief arbeiten lassen. Das Gelockerte wird von dem nachfolgenden Streichblech gleich zugedeckt und von den Zugtieren nicht wieder festgetreten.

Die Zochen stehen in ihrer Wirkung zwischen Haken und Pflug, sind slawischer Herkunft und in Deutschland nur noch in Ostpreußen hier und da gebräuchlich.

2. Motorenspflüge.

Das Bedürfnis der intensiven Bodenkultur hat vielfach dazu geführt, die Bodenbearbeitungsgeräte, insbesondere den Pflug, nicht durch Zugtiere, sondern durch die weit leistungsfähigeren Motoren zu ziehen. Man unterscheidet *Gangmotorenspflüge*, bei denen der Motor selbst über das Feld läuft und die betreffenden Geräte unmittelbar hinter sich her zieht, und *Zugmotorenspflüge*, bei denen der Motor außerhalb des zu bearbeitenden Ackers aufgestellt ist und mit Zugwerkzeugen (Seilen, Windevorrichtungen, Rollen usw.) das den Acker bearbeitende Gerät zieht.

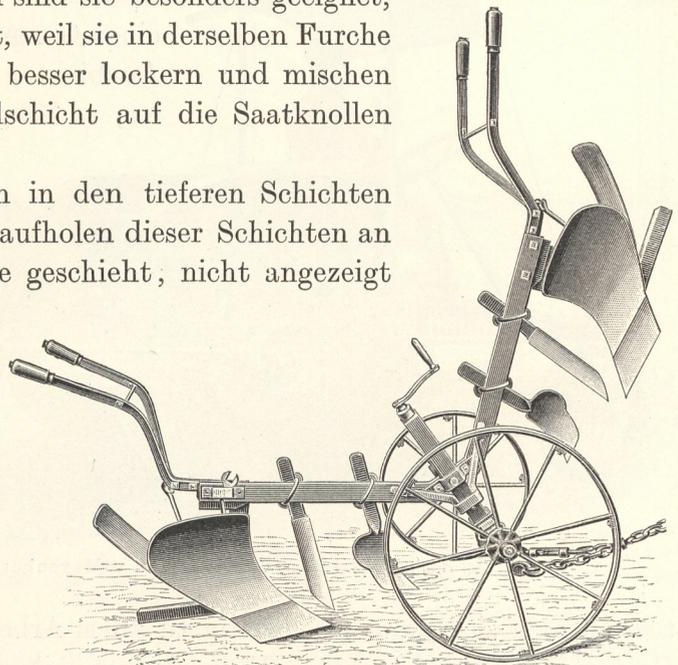


Fig. 765. Kippflug von Dehne, Halberstadt.

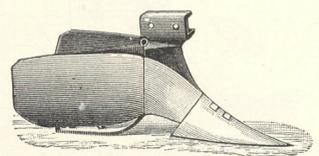


Fig. 766. Häufelpflugkörper von Eberhardt, Ulm.

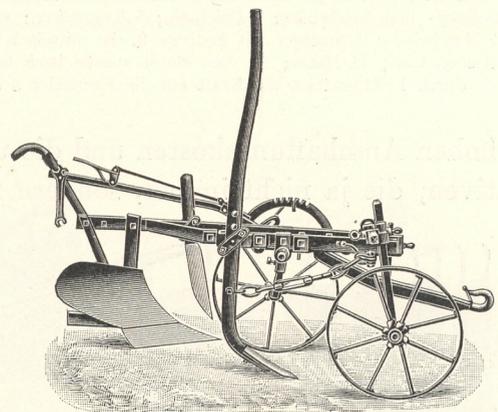


Fig. 767. Zweifurchenpflug, bei dem das eine Schar durch einen Untergrundlockerer ersetzt werden kann (Ostdeutsche Maschinenfabrik R. Wermke, Heiligenbeil).

a) **Gangmotorenpflüge** brauchen einen großen Teil des dem Motor innewohnenden Arbeitsvermögens für die Transportarbeit des schweren Motors auf, so daß der Nutzeffekt meist nur ein ungünstiger ist. Erst die Konstruktion guter Verbrennungsmaschinen hat neuerdings die Konstruktionsmöglichkeit eines Gangmotorenpfluges geschaffen, und wenn auch die Ausbildung dieser *Motorenpflüge* noch nicht abgeschlossen ist, so läßt sich doch sicher erwarten, daß ein brauchbarer

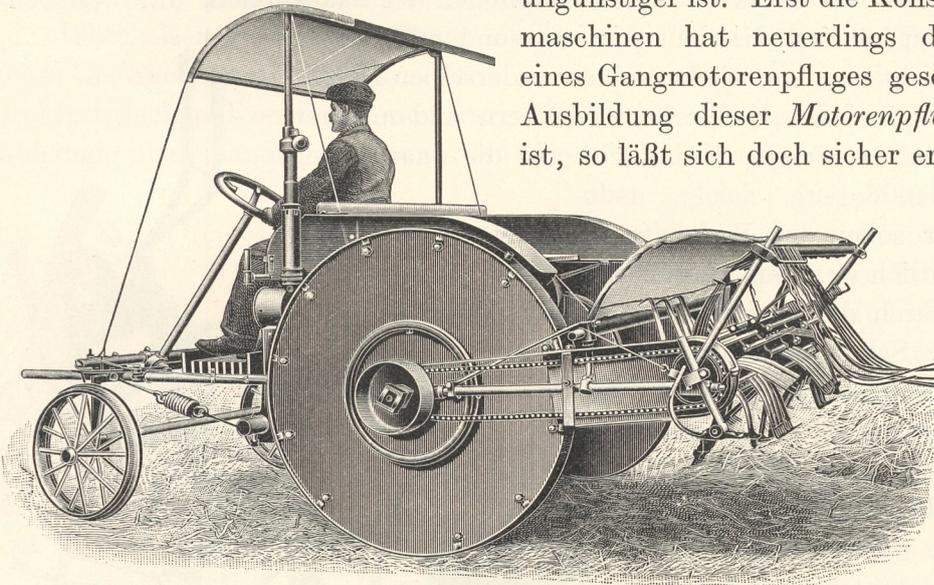


Fig. 768. Motorkulturmaschine von v. Meyenburg, Basel.

Motorpflug geschaffen werden wird. Gleichzeitig geht das Streben dahin, die „Pflugarbeit“ durch die „Fräsarbeit“ zu ersetzen, bei der der Boden nicht in Streifen zerlegt, sondern durch rotierende Werkzeuge abgeschabt und gekrümelt wird; das Werkzeug wird dem Motor gleich angehängt. Die Motoren lassen sich dann gleichzeitig zu allen Arbeiten in der Landwirtschaft verwenden, sie sind Universal-Landautomobile. Diese Automobile befinden sich ebenfalls noch im Stadium des Werdens. Außer dem Automobil Köszege sind bekannt geworden die Automobile von König in St. Georgen (Schweiz) und von Meyenburg (Basel; Fig. 768—771).

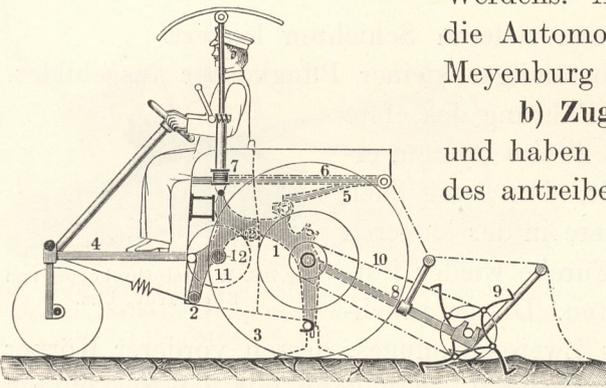


Fig. 769. Motorkulturmaschine von v. Meyenburg (Längsschnitt): 1 seitliche gekröpfte Stahlrahmen, verbunden durch Rohre 2; 3 Fahr- und Triebräder; 4 Deichseln; 5 Tragfedern; 6 Tragbalken; 7 Handwinde; 8 Ausleger mit Erdfräse 9, die mittels Kette 10 angetrieben wird; 11 Motor; 12 vom Motor angetriebene Querwelle, die durch Friktionstrieb die Kraft auf die Fahrräder 3 überträgt.

b) **Zugmotorenpflüge** sind schon seit längerer Zeit erprobt und haben sich bewährt. Man unterscheidet sie nach der Art des antreibenden Motors.

1. **Dampfbodenkultur.** Die Motoren sind selbstbeweglich als Lokomotiven angeordnet. Um an Betriebskraft zu sparen, hatte man versucht, mit nur einer Lokomotive mit Zuhilfenahme von Windetrommeln und Seilrollen auszukommen (Fig. 772—774). Allein es hat sich doch in der Praxis ergeben, daß die Vorzüge des sicheren und bequemen Betriebes mit zwei Lokomotiven (Fig. 775) so große sind, daß ihnen gegenüber die

hohen Anschaffungskosten und die unvollständige Ausnutzung des Dampfes der beiden Lokomotiven, die ja nicht immer, sondern nur abwechselnd in Tätigkeit sind, nicht in Frage kommen.

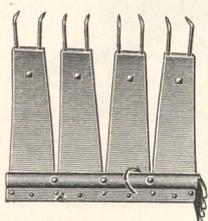


Fig. 770.

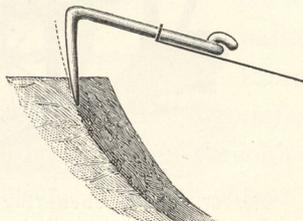


Fig. 771.

Fig. 770. Fräswerkzeug von Fig. 769. Fig. 771. Ein Greifen des Fräswerkzeuges in den Boden.

Die Lokomotiven (Fig. 776) besitzen sehr breite Fahrräder, so daß sie über den Acker zu fahren imstande sind. Unter dem (jetzt mit Heißdampferzeugung eingerichteten) Kessel jeder Maschine ist eine durch den Motor in Betrieb gesetzte Windetrommel, entweder horizontal oder senkrecht sich drehend, gelagert. Auf die Trommel aufgewunden ist ein etwa 2 cm starkes Stahldrahtseil, das an einem Ende mit dem Bodenbearbeitungsgerät in Verbindung gesetzt wird. Dieses kann demnach abwechselnd von einem zum anderen

Motor bewegt werden, während jeder Motor beim Anlangen des Gerätes um die doppelte Arbeitsbreite desselben längs der Ackergrenze vorwärts rückt. Die Windetrommel, die zeitweilig nicht in Tätigkeit ist, wird von dem betreffenden Motor ausgelöst; sie dreht sich dann lose auf ihrer Achse,

und eine selbsttätig wirkende Bremse verhindert zu schnellen Gang und ein zu beträchtliches Auswerfen des Seiles. Das gleichmäßige Aufwickeln des Seiles auf die Windtrommeln wird durch Führungsrollen gesichert, die, an einem Hebel befestigt, mit diesem nach Maßgabe des Wechsels der Seillagen allmählich auf und nieder bewegt werden.

Als arbeitende Geräte sind am gebräuchlichsten die *Kippplüge*. Sind ihre Hälften genau gleich, so wird der Pflug besonders bei geringem Tiefgang und großer Geschwindigkeit leicht aus dem Boden gerissen. Um dies zu verhüten, verschiebt man den Schwerpunkt durch die *Antibalance-Vorrichtung* (Fig. 777), die jedesmal beim Beginn der Pflugfahrt selbsttätig durch den Zug des Seiles die Fahrräder ein Stück nach vorn schieben läßt; die arbeitende Seite erhält dann ein Übergewicht über die schwebende Seite. Die Pflugkörper sind mit Messern und Vorschälern ausgerüstet.

Neben den Kippplügen wird vornehmlich noch mit zweiseitig wirkenden Geräten gearbeitet, die nach beiden Seiten arbeiten können und daher, ohne am Ende der Furche einer Wendung zu bedürfen, einfach hin und her gezogen werden. Insbesondere sind es 1. Eggen, 2. Walzen, 3. Egge oder Grubber mit Walze kombiniert, 4. Spateneggen zur Bearbeitung der Moore usw.

2. *Durch Verbrennungsmaschinen betriebene Pflüge.*

Verbrennungsmaschinen werden zur Bodenkultur von mehreren Fabriken zum Betriebe der gleichen Kulturgeräte wie bei der Dampfkultur gebaut. Meist sind es Benzin- und Spiritusmotoren, die nach dem Zweimaschinensystem aufgestellt werden. Wenn auch die Versuche ergeben haben, daß besonders die Spiritusmotoren sich praktisch verwerten lassen, so haben sie doch bis jetzt noch keine nennenswerte Anwendung gefunden.

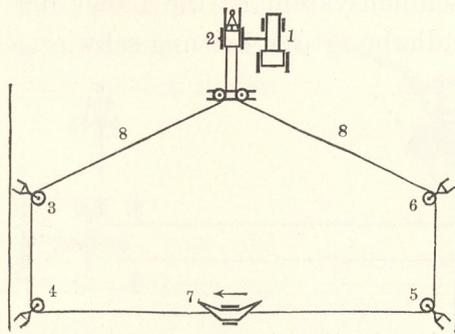


Fig. 772.

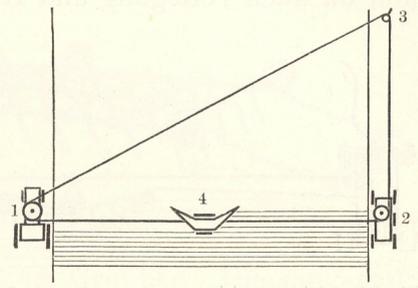


Fig. 773.

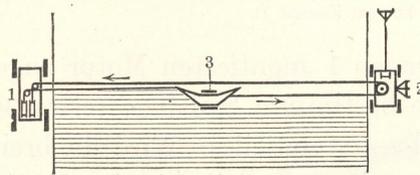


Fig. 774.

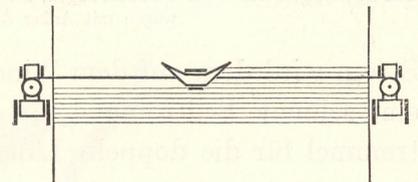


Fig. 775.

Fig. 772. Howards Umkreisungssystem (1 Motor, 2 zwei Windtrommeln, 3, 4, 5 und 6 Seilrollen, 7 Pflug, 8 Drahtseil). Fig. 773. Einmaschinensystem (1 Motor, 2 Ankerwagen, 3 verankerte Seilrolle, 4 Pflug). Fig. 774. Einmaschinensystem (1 Motor, 2 Ankerwagen, 3 Pflug). Fig. 775. Zweimaschinensystem.

Beginn der Pflugfahrt selbsttätig durch den Zug des Seiles die Fahrräder ein Stück nach vorn schieben läßt; die arbeitende Seite erhält dann ein Übergewicht über die schwebende Seite. Die Pflugkörper sind mit Messern und Vorschälern ausgerüstet.

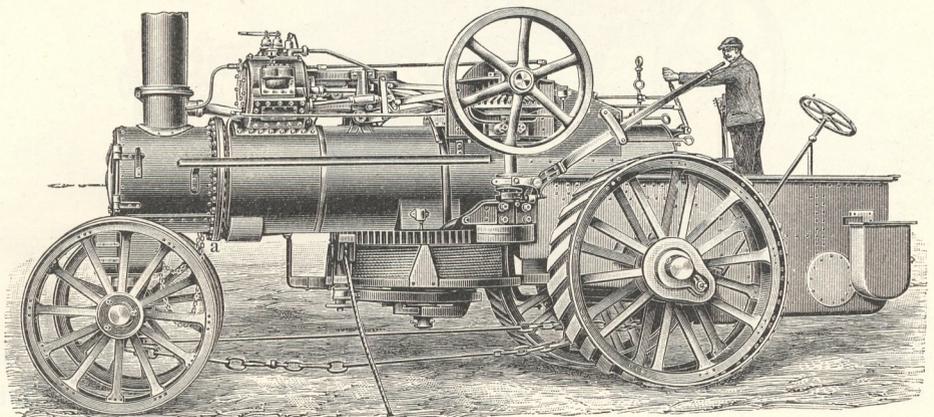


Fig. 776. Lokomotive mit waagrecht Trommel der Aktiengesellschaft Ventzki, Graudenz.

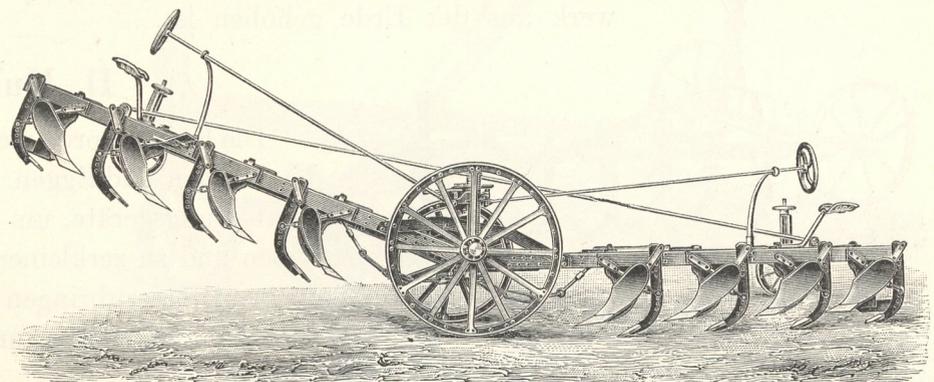


Fig. 777. Antibalance-Kipppflug mit Untergrundscharen der Aktiengesellschaft Ventzki, Graudenz.

3. *Elektrokultur*. Auch beim Betriebe mit Elektromotoren unterscheidet man Zweimaschinensystem und Einmaschinensystem. Die Zuführung und Leitung des Stromes ist zu dem Einmaschinensystem leichter. Beim Zweimaschinensystem ist die Länge der Leitungen nahezu die doppelte, und da auch Verlegung und Handhabung der Leitung schwieriger ist, zieht man bei der Elektro-

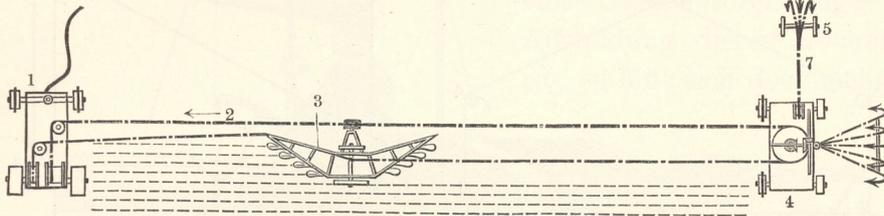


Fig. 778. Einmaschinensystem, System Brutsche, der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft und A. Borsig, Berlin (1 Motorwindewagen, 2 Seil, 3 Kippflug, 4 Ankerwagen mit Anker, 5 Windewagen mit Anker 6 und kurzem Zugseil 7).

Strom wird dem auf dem Windewagen 1 montierten Motor zugeführt. Der Windewagen besitzt eine schmale Seiltrommel für eine bestimmte Seillänge (etwa 300—500 m) und eine breite Seiltrommel für die doppelte Länge des ersten Seiles. Wird die breite Trommel angetrieben, so zieht

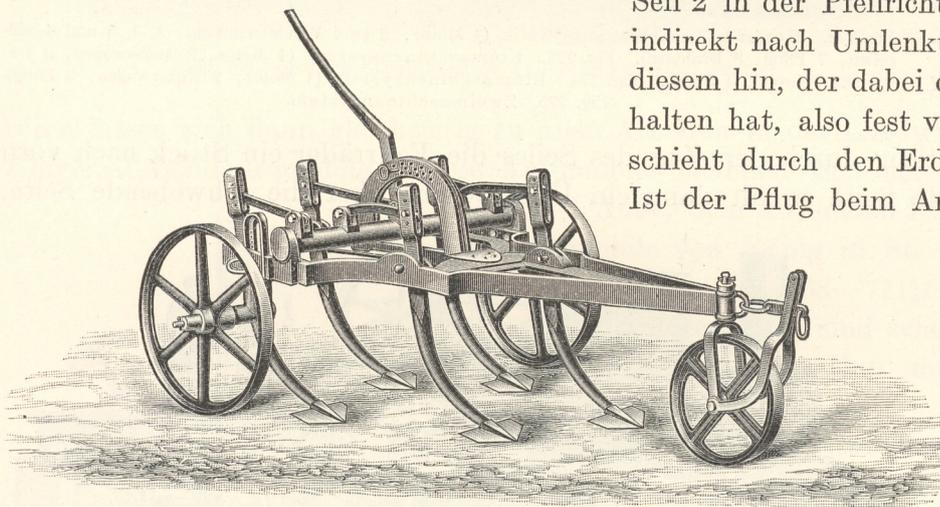


Fig. 779. Grubber von Fr. Dehne, Halberstadt.

Seil 2 in der Pfeilrichtung den Pflug 3, und zwar indirekt nach Umlenkung am Ankerwagen 4 nach diesem hin, der dabei die doppelte Zugkraft auszuhalten hat, also fest verankert sein muß; dies geschieht durch den Erdanker rechts vom Wagen 4. Ist der Pflug beim Ankerwagen angekommen, so wird er umgelegt und zum Windewagen 1 mit dem kürzeren Seilende gezogen; das längere Seil läuft dann leer und dreht dabei eine Umlenkscheibe am Ankerwagen. Diese treibt eine kleine Seiltrommel auf dem Winde-

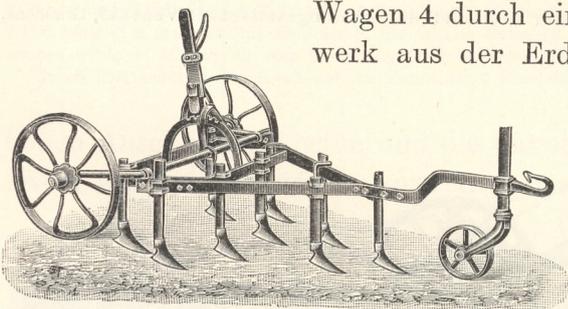


Fig. 780. Exstirpator mit Stelzrad der Aktiengesellschaft F. Eckert.

Grubber, Exstirpatoren, Skarifkatoren und Federzahnkultivatoren.

II. Kultivatoren.

Die Kultivatoren stehen in ihrer Wirkung zwischen den Pflügen und Eggen. Es sind mehrscharige Bodenbearbeitungsgeräte, um den Boden zu lockern, aufzureißen und zu zerkleinern, das Unkraut zu zerstören, die Saat unterzubringen und eine Mischung des Bodens vorzunehmen. Man unterscheidet *Grubber, Exstirpatoren, Skarifkatoren und Federzahnkultivatoren.*

1. Grubber.

Die Grubber (Fig. 779) bewirken eine tiefere (20—30 cm) Lockerung des Bodens. Sie dienen hauptsächlich im Frühjahr zum Aufgrubbern der Winterfurche vor der Drillmaschine, zum Reinigen des Ackers von Quecken und zum Aufreißen der Stoppel. Ihre Zinken sind angeordnet in einem dreieckigen, oder noch besser in einem kreisrunden Rahmen,

weil dieser eine Verstopfung eher vermeidet, und weil er ermöglicht, die Zahl der Füße je nach Bedürfnis zu wählen, sowie auch die festen Füße gegen Federzinken bequem auszuwechseln. Die Zinken haben *Gänsefüße*, d. h. sie sind pfeilförmig geflügelt oder schwach scharförmig, wenig gewölbt und stark zugespitzt, damit sie den Boden flach durchziehen.

2. Exstirpatoren.

Exstirpatoren (Fig. 780) wirken nur auf eine Tiefe von 10—15 cm, dienen hauptsächlich zur Unkrautzerstörung und sind in allen ihren Teilen schwächer als die Grubber. Die Zinkenstiele gehen allmählich in die Zinken über, die daher nicht so flach liegen wie bei den Grubbern.

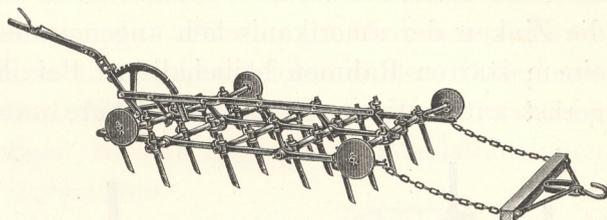


Fig. 781. Skarifikator von E. Groß & Co., Leipzig-Eutritzsch.

3. Skarifikatoren.

Diese sind weniger auflockernde Geräte; sie durchreißen mehr den Boden, z. B. zur Erleichterung des Wiesenumbruchs durch Zerschneiden der Narbe quer zur Richtung des nachfolgenden Pfluges und zu ähnlichen Zwecken. Deshalb haben sie sechartige Messer, die in einem meist eisernen Rahmen verstellbar befestigt sind. Fig. 781 zeigt einen fahr- und stellbaren Skarifikator von E. Groß & Co., Leipzig, mit 16 cm langen Messern, die in Entfernungen von 6 cm die Wiese etwa 7 cm tief durchschneiden, ohne die Narbe zu schädigen, und überhaupt eine vorzügliche Kulturarbeit ausführen.

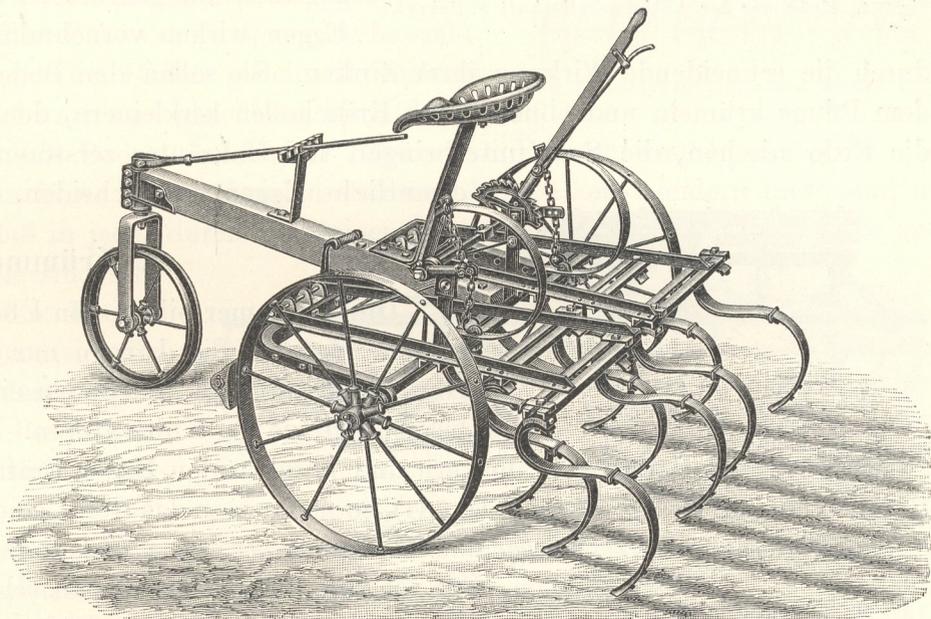


Fig. 782. Stahlrahmenkultivator von Massey Harris & Co., Charlottenburg.

4. Federzahnkultivatoren.

Federzahnkultivatoren, mit eigentümlich geformten Zinken, sind trotz ihres leichten Baues so widerstandsfähig, daß sie bei den verschiedenen Hindernissen im Boden sich zurückbiegen, aber nach Überwindung derselben in ihre frühere Lage zurück-schnellen. Ihre beste Verwendung finden sie auf gepflügtem Boden, und sie können in solchem zu den Vorbereitungsarbeiten zur Saat mit Vorteil benutzt werden. Aber zum Aufreißen der Stoppelfelder stehen sie den Mehrscharpflügen nach. Bei den

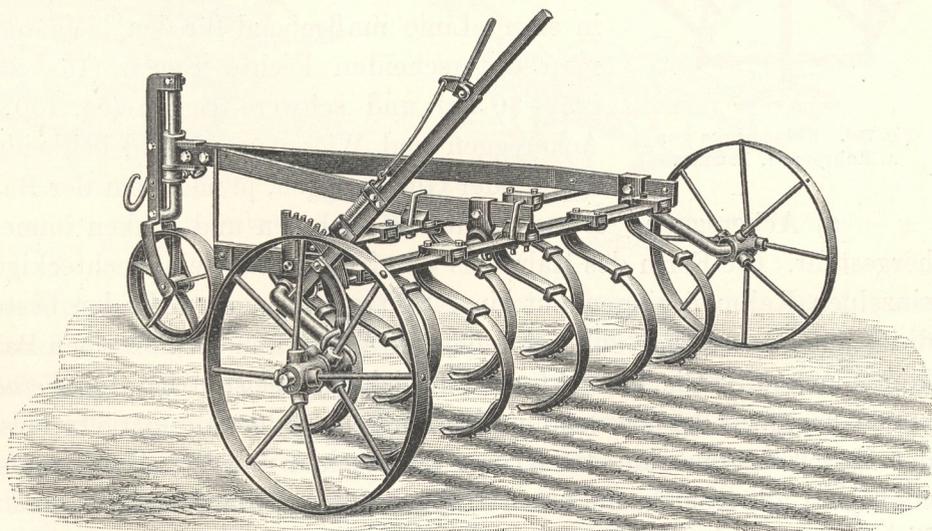


Fig. 783. Federzahnkultivator der Aktiengesellschaft A. Ventzki, Graudenz.

amerikanischen, mit Führersitz versehenen Federzahnkultivatoren (Fig. 782) sind die Zinken an voneinander ganz unabhängigen, sehr leicht beweglichen Einzelrahmen befestigt und arbeiten über die Spuren der Räder hinaus. Die deutschen Federzahnkultivatoren (Fig. 783) haben nur die Zinken der amerikanischen angenommen, im übrigen aber die Bauart der Grubber mit nur einem starren Rahmen beibehalten. Bei ihnen verstellen sich die Zinken oft durch ein Hebelgerüst automatisch so, daß die Schare unter allen Verhältnissen immer unter dem günstigsten Schnittwinkel durch den Boden gehen.

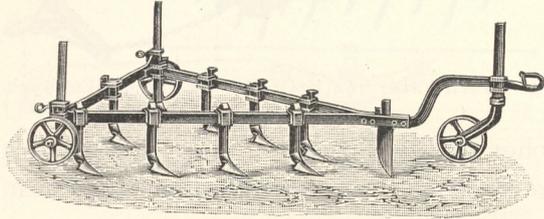


Fig. 784. Krümmer der Aktiengesellschaft F. Eckert.

durch die schneidende Wirkung ihrer Zinken. Sie sollen den Boden nach der Bearbeitung mit dem Pfluge krümeln und ebnen, feste Erdschollen zerkleinern, den Dünger verteilen und unter die Erde mischen, die Saat unterbringen und Unkräuter zerstören. Man kann *Krümmer* und eigentliche Eggen unterscheiden.

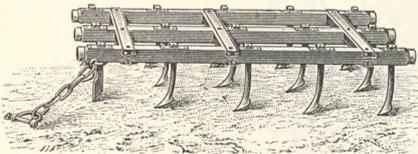


Fig. 785. Grubberegge der Aktiengesellschaft F. Eckert.

als Grubber und Exstirpator, lockern und mischen den Boden kräftiger als die Eggen. Hat der Rahmen eine dreieckige Form (Fig. 784), so nennt man das Gerät einen *Krümmer*; wenn eine viereckige (Fig. 785), so *Grubberegge* oder *Krümmeregge*. Die Zinken ähneln schon mehr den Eggenzinken. Für schwere Böden nimmt man schmale, für Mittelböden spitze oder kuhhornartige und für leichte Böden etwas breitere Spitzen.

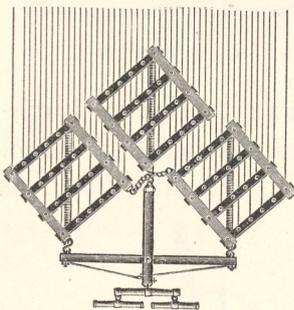


Fig. 786. Reformegge von A. Rohrmann, Raudten.

a) **Ackereggen.** Diese werden in Rahmen und Zinken immer mehr aus Eisen und Stahl hergestellt. Die Form des Rahmens war früher meist eine rechteckige oder rautenförmige, und die einzelnen Rahmen gingen mit einer Spitze nach vorn. Zu den besten Eggen dieser Art gehören die *Reformeggen* (Fig. 786), bei denen ein Aufspalten der hölzernen Balken an den Enden nicht vorkommen kann. Die Viereckform hat sich am meisten bei den *Feineggen* erhalten, die besonders zum Übereggen der keimenden Kartoffeln und des Sommergetreides dienen, auch zum Zerstören des Hederichs und um die Kruste zu brechen und den Boden aufs feinste zu krümeln. Sonst sind jetzt die gebräuchlichsten Rahmenformen die \sphericalangle - und \sphericalcap - und Knieform, letztere aus den Zickzackeggen durch Weglassung eines Teiles und Gleichbiegung der beiden Restteile entstanden (Fig. 787—789). Die gebogenen einzelnen „Balken“ werden zu 2—4 zu einem „Eggenfelde“ miteinander verbunden, so daß jedes Feld für sich allein beweglich ist. Die Eggenfelder ohne Querverbindungen verstopfen am wenigsten.

III. Eggen.

Die Eggen werden durch ihr eigenes Gewicht in den Boden gedrückt; dieser wird daher nur so tief angegriffen und gekrümelt, wie die Zinken einsinken. Die Eggen wirken vornehmlich durch den Stoß, weniger

1. Krümmer.

Die Krümmer bilden den Übergang von den Kultivatoren zu den Eggen. Sie dringen nur noch bis zu einem gewissen Grade selbsttätig in den Boden ein, den sie nicht mehr so tief bearbeiten wie die Kultivatoren. Sie machen den Acker feiner

2. Eigentliche Eggen.

Die Eggen lockern den Boden nur noch bis zu einer geringen Tiefe, dringen nicht mehr selbsttätig in den Boden ein; vielmehr ist ihr Gewicht in erster Linie maßgebend für den Tiefgang. Dem Gewichte nach kann man unterscheiden leichte Eggen (15—25 kg), mittelschwere Eggen (25—50 kg) und schwere Eggen (ca. 150 kg); der Verwendung nach: Ackereggen und Wieseneggen, und bei beiden Arten haben wir Rahmeneggen oder Gliedereggen, je nachdem der Rahmen fest oder beweglich ist.

In den Eggenbalken sind die meist stählernen Zinken eingeschraubt, um das Einsetzen neuer Zähne auf dem Acker eventuell selbst vornehmen zu können. Die Zahl der Zinken eines Eggenatzes ist 12—42. Die Länge der Zinken beträgt 15—25 cm; die Spitzen dürfen nicht zu scharf sein, weil sonst die Egge zu tief in den Boden einsinken würde. Für die gewöhnlichen Arbeiten ist die beste Form die messerartig breite, weil dann die Zinken leicht in den Boden einschneiden, ohne dabei zu tief in denselben einzudringen. Vierkantzinken sind dadurch praktisch, daß sie nach einer Seite geschärft sind. Für Feineggen ist der zugespitzte Rundstahlzinken, für intensivste Arbeiten der sich selbstschärfende Hohlzinken der beste, weil dieser leicht in den Boden einschneidet, ohne dabei zu tief einzudringen. Die Zinken werden in der Regel nicht vertikal, sondern unter einem Winkel von 60—80 Grad nach vorn geneigt, man sagt: auf „Griff“ gestellt.

Rahmen und Zinken müssen so zueinander passen, daß bei einer guten Egge jeder ihrer Zähne seine eigene Reihe zieht, die von den beiden nebenstehenden Reihen gleichweit entfernt ist, und daß alle Zinken gleichstark und gleichlang sind, damit sie alle gleichmäßig tief in den Boden eindringen. Besondere Formen von Eggen sind:

Gelenkeggen; sie haben keine durchgehenden starren Längsbalken, sondern diese sind in einzelne Glieder so geteilt, daß in jeder durch Rundeisen gebildeten Querreihe zwei Gelenke zusammenstoßen (Fig. 790). Sie sind sehr beweglich, können daher den Bodenunebenheiten folgen und eignen sich für sehr unreine, z. B. mit Maisstoppeln durchsetzte Äcker unebener Beschaffenheit, ferner beim Eggen quer über die Beete u. dergl.

Federzahneggen (Fig. 791) leisten im Kultivieren des Bodens ebenso gute Arbeit wie die Federzahnkultivatoren, besonders bei Vorbereitung des Ackers zur Saat und Einbringen dieser, bei Herausbringen der Quecken und Aufreißen der Stoppeln. Die Zinken decken sich fast völlig, so daß die ganze Fläche durchgearbeitet wird. Die Eggen mit Rahmen aus Winkel-

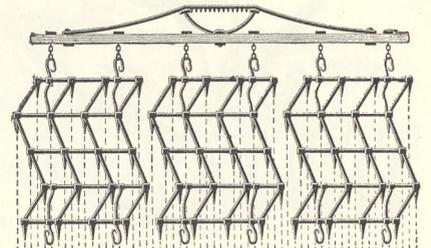


Fig. 787. Zickzackegge von Groß & Co.

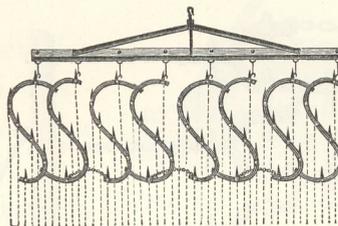


Fig. 788.

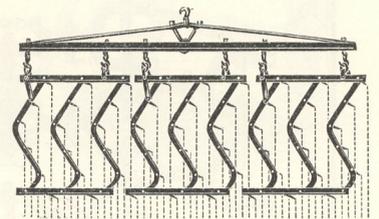


Fig. 789.

Fig. 788. Ackeregge von Groß & Co. Fig. 789. Knieförmige Egge der Aktiengesellschaft H. Cegielski, Posen.

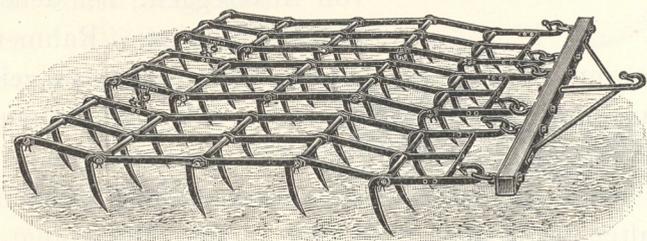


Fig. 790. Gelenkegge mit beweglichen Gliedern, für unebenes oder unreines Land, von R. Sack.

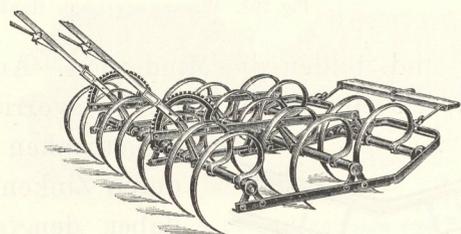


Fig. 791. Federzahnegge von Ed. Schwartz & Sohn, Berlinchen.

stahl können für verschiedene Tiefen auch während des Ganges durch Hebel reguliert und für den Transport gehoben werden; ihre Zinken sind auswechselbar und haben auswechselbare Stahlspitzen.

Scheibeneggen (Fig. 792) haben eine Anzahl kreisrunder, nach innen gewölbter Scheiben, die auf zwei, meist zur Fahrtrichtung schräg gestellten Achsen so befestigt sind, daß beide Achsstücke sich unabhängig voneinander den Unebenheiten des Bodens anpassen können. Die sich bei dem Gange drehenden Scheiben dringen ihrem Gewichte nach in den Boden ein, wobei sie den Boden durchschneiden, lockern und mischen. Geeignet sind die Scheibeneggen zum Umbrechen von Stoppeln, Niederwalzen starker Gründüngungsmassen, Unterbringen von Düngemitteln, Bekämpfung des Unkrautes. Insbesondere leisten sie zum Zerschneiden und Zerkleinern von Grasnarben und bei allen Urbarmachungen von Heide, Wald und Moor vortreffliche Dienste.

Spateneggen. Auch diese sind Scheibeneggen, jedoch sind die Scheiben etwa bis zur Hälfte noch sechsmal ausgeschnitten, so daß dadurch jede Scheibe aus sechs aufeinanderfolgenden Spaten besteht.

Flügelleggen. In eine feste kreisrunde Scheibe sind drei nach beiden Seiten flügelartig sich umbiegende flache Stahlleisten so eingesetzt, daß sie von den Scheiben quer übereinander eingeschlossen und festgehalten werden, oder es ist ein aus fünf Flügeln bestehendes Rad aus einem Stück gegossen. Die Flügel drehen sich und greifen dabei energisch in den Boden ein. — Spaten- und Flügelleggen sind zu denselben Arbeiten in schweren Böden und Moorböden geeignet, wie die Scheibeneggen, nur noch wirksamer.

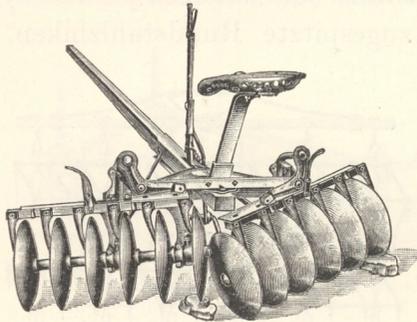


Fig. 792. Scheibenegge von W. Löhnert, Posen.

b) *Wieseneggen.* Die meisten Wieseneggen sind Glieder-eggen (Fig. 793). In der Regel sind je drei Zinken in einem Gliede aus Schmiedeeisen mit gepreßtem, federndem Gehäuse befestigt. Die einzelnen Glieder werden durch Verbindungsteile in zwei bis fünf Reihen hintereinander zu einer vollständigen Egge vereinigt, bei der die erste Gliederreihe mit langen Ketten an einem hölzernen Zugbalken und an der letzten Reihe eine Eisenstange zum Ebnen angehängt ist. Die Verbindungsteile

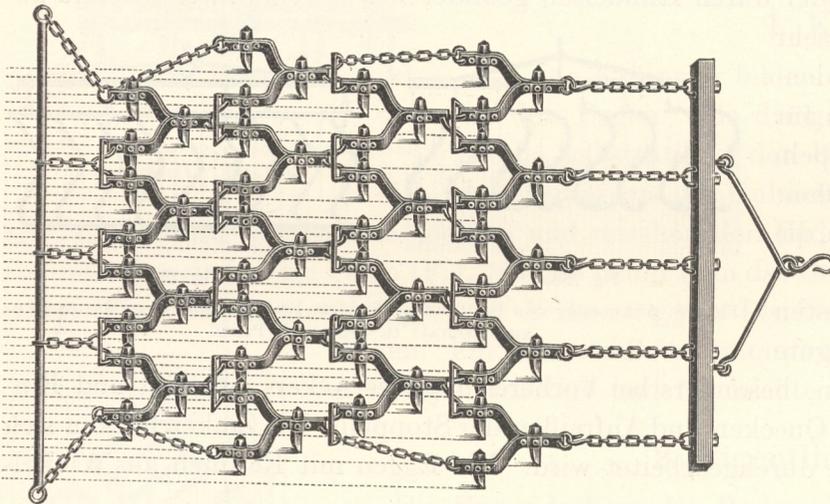


Fig. 793. Wiesenegge von Groß & Co.

müssen so konstruiert sein, daß jeder Zahn der ganzen Egge seinen eigenen Strich zieht. Zinken und Verbindungsteile der einzelnen Glieder sind leicht zu ersetzen, und die Glieder haben an den Enden lösbare Einsatzstücke. Die Wieseneggen eignen sich auch zum Schröpfen und Aufeggen des Weizens und zum Übereggen der Kartoffel-, Luzerne- und Kleefelder.

Wieseneggen in der Form von Ackereggen, bei denen die Zinken in einem Rahmen befestigt sind, bilden die Minderheit. Am bekanntesten ist die Auraser Wiesenegge; sie zeichnet sich durch eine gute Reinigungsvorrichtung aus, die darin besteht, daß parallel zu den Eggenzinken drehbare rechenartige Vorrichtungen angebracht sind, deren Zinken an den Eggenzinken nach unten entlang streifen und dabei den anhaftenden Unrat entfernen. Die Reinigung kann während der Arbeit geschehen.

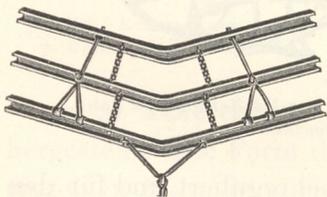


Fig. 794. Hoffmannsche Ackerschleife von W. Löhnert.

IV. Schleifen und Hobel.

Sie stehen in ihrer Wirkung zwischen Egge und Walze. Man hat *Ackerschleifen* und *Wiesenhobel* zu unterscheiden.

1. Ackerschleifen.

Ackerschleifen (Fig. 794), zum Ebnen, Glätten und Zerkrümmeln der Bodenoberfläche, stellen an der Oberfläche eine dünne Schicht feinsten Bodens her, in der die darin enthaltenen Unkrautsamen sehr gut auskeimen. Sie bestehen meist aus einem oder mehreren parallelen, kantigen Balken, die beim Ziehen über das Feld mit ihren Kanten die Schollen zerkleinern und den Acker

ebnen. Die Balken sind aus Holz oder Eisen, gerade oder gebogen. Oft vereinigt man die Schleife mit einer kleinen Egge. Eine solche zusammengesetzte Ackerschleife glättet nicht nur den Acker, sondern schneidet auch die Klöße durch, pulverisiert diese und rauht den Acker gleich wieder auf.

2. Wiesenhobel.

Wiesenhobel (Fig. 795) sollen alle Unebenheiten auf Wiesen ausgleichen und Maulwurfs- und Ameisenhaufen beseitigen. Sie werden meist aus Eisen und Stahl gefertigt. Vordere Messer schneiden die Unebenheiten ab, und eine nachfolgende Egge mit einem Schleifbalken oder eine ähnliche bewegliche Schleifvorrichtung „hobelt“ den Boden eben. Zum Planieren von Bodenunebenheiten dient auch noch das *Muldbrett* (Fig. 796), bei dem hinter dem Messer ein Kasten die losgeschnittene Erde aufnimmt, die dann in vertieften Stellen durch Überkippen des weitergezogenen Kastens entleert wird.

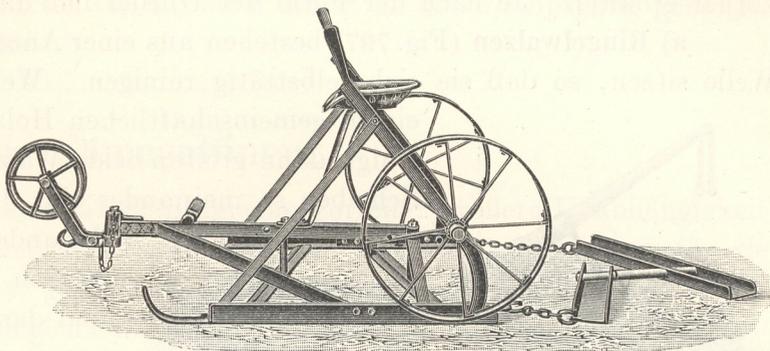


Fig. 795. Wiesenhobel „Mars“ von G. Schieferstein in Lich.

Die Walzen dienen zum Zermalmen der Schollen, zum Ebnen des Ackers, zum Festpressen der losen Erdteile, zum Vertilgen der Insekten, zum Zerstören des Unkrautes, zum Festwalzen der Saat und der jungen Pflanzen, zum Brechen der Kruste der Felder im Frühjahr.

V. Walzen.

Bei großer Länge bestehen die Walzen meist aus drei, sich zwecks besseren Umwendens überdeckenden Teilen, die sich unabhängig voneinander drehen können, so daß jede einzelne Walze ihre volle Beweglichkeit behält, sich den Bodenunebenheiten möglichst anschmiegen kann; auch soll beim Wenden weder ein zu beträchtliches Gleiten stattfinden, noch ein Teil ungewalzten Bodens zurückbleiben, noch die Walze sich in den Boden einwühlen. Man unterscheidet bei den Walzen: Glatt-(Schlicht-)Walzen, Gliederwalzen und Stachelwalzen (Walzeneggen).

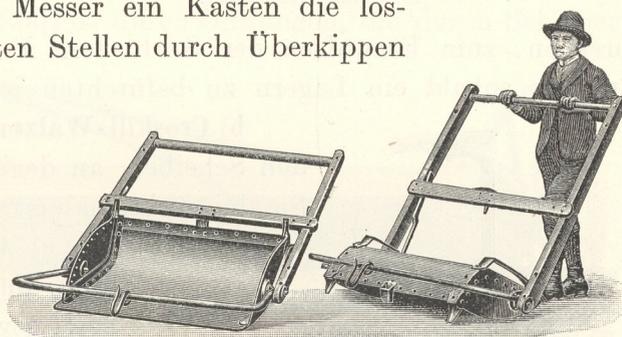


Fig. 796. Muldbrett der Ostdeutschen Maschinenfabrik R. Wermke, Heiligenbeil.

Bei großer Länge bestehen die Walzen meist aus drei, sich zwecks besseren Umwendens überdeckenden Teilen, die sich unabhängig voneinander drehen können, so daß jede einzelne Walze ihre volle Beweglichkeit behält, sich den Bodenunebenheiten möglichst anschmiegen kann; auch soll beim Wenden weder ein zu beträchtliches Gleiten stattfinden, noch ein Teil ungewalzten Bodens zurückbleiben, noch die Walze sich in den Boden einwühlen. Man unterscheidet bei den Walzen: Glatt-(Schlicht-)Walzen, Gliederwalzen und Stachelwalzen (Walzeneggen).

1. Glattwalzen.

Glattwalzen dienen *a) auf dem Acker* zum Ebnen desselben und Einpressen der Saat sowie zum Nachwalzen der jungen Pflanzen. Sie sind einfache liegende Zylinder und haben einen geschlossenen Mantel aus Gußeisen. Der Durchmesser der Walzen beträgt 36—58 cm. Glattwalzen dienen *b) auf Wiesen und Weiden* zum Anwalzen der durch Frost gehobenen Narbe, zum Niederdrücken der Bülden und Kaupen, insbesondere auf Moorwiesen und -weiden zur Erzielung guter Wasserregulierung, sowie der nötigen Festigkeit und Tragkraft des Bodens. Diese *Wiesenwalzen* dürfen nur einteilig und müssen recht schwer (bis zu 1500 kg) sein.

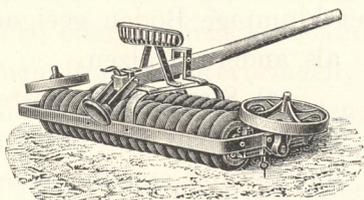


Fig. 797. Doppelte Ringelwalze von Groß & Co.

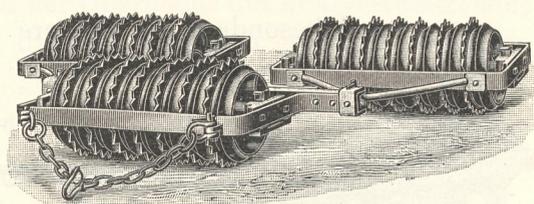


Fig. 798. Dreiteilige Cambridgewalze von Fr. Dehne.

2. Gliederwalzen.

Bei den Gliederwalzen ist keine glatte Oberfläche mehr vorhanden, sondern der Walzenkörper besteht aus mehreren einzelnen, nebeneinander lose auf einer gemeinschaftlichen Achse

befindlichen Gliedern. Aber wenn man sich den Umfang sämtlicher Glieder mit einem Mantel umgeben denkt, so würde man, wie bei den Glattwalzen, wieder einen zylinderförmigen Walzenkörper erhalten. Je nach der Form der Glieder hat man verschiedene Arten:

a) **Ringelwalzen** (Fig. 797) bestehen aus einer Anzahl scheibenförmiger Ringe, die auf einer Welle sitzen, so daß sie sich selbsttätig reinigen. Wenn man zwei Walzen hintereinander in einem gemeinschaftlichen Holzgestell oder in einem Eisenrahmen vereinigt, dann greifen beide Walzen mit ihren im Querschnitt dreiseitigen Scheiben so ineinander ein, daß die eine Walze die anhaftende Erde der anderen entfernt (*Doppelringelwalzen*).



Fig. 799. Dreiteilige vereinigte Cambridge-Croskill-Walze von Fr. Dehne, Halberstadt.

Meist werden die Ringelwalzen dreiteilig verwendet und dann die Doppelringelwalzen den einfachen vorgezogen. Um das schwere Gerät bequem fahren zu können, gibt man ihm eine Transportvorrichtung, mit der die drei Teile hintereinander gefahren werden können. Ringelwalzen eignen sich besonders, um Krusten aufzu-

brechen, zum Einwalzen der Saat, zum Festpressen des Bodens, zum Nachwalzen des Getreides, sobald ein Lagern zu befürchten ist.

b) **Croskill-Walzen** bestehen aus einzelnen, auf einer Welle lose sitzenden Scheiben, an deren beiden Seiten prismatische Zähne hervorstehen. Sie dienen besonders zum Zerkleinern oder Festigen sehr harten Bodens.

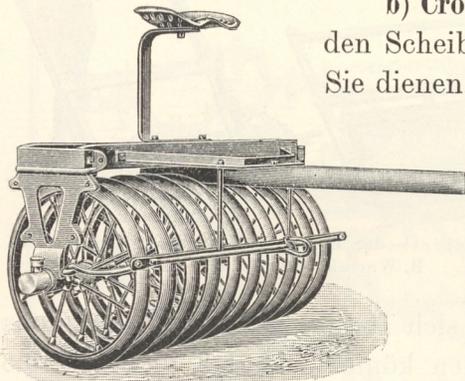


Fig. 800. Furchenpacker aus der Fabrik Kluckhohn in Lage.

c) **Cambridge-Walzen** (Fig. 798) tragen zwischen je zwei am Umfange mit Spitzen versehenen Scheiben eine flach gewölbte Scheibe. Da die Scheiben lose auf der Achse sitzen, können sie sich bei der Arbeit aneinander verschieben, wodurch ein gutes Reinigen erfolgt. Sie sind zum Nachwalzen des Weizens sehr geeignet, weiter zur Vorbereitung des Ackers.

d) **Croskill-Cambridge-Walzen** (Fig. 799) sind eine Vereinigung der Croskill-Walzen mit den Cambridge-Walzen.

Auf der Welle sitzen Croskill-Ringe, und auf den Naben dieser drehen sich die Cambridge-Scheibenringe, wobei abwechselnd ein Croskill-Ring und eine Zackenscheibe angeordnet ist. Sie sind besonders für schwere oder klumpige Böden geeignet, die sie schärfer angreifen als andere Walzen.

e) **Sternwalzen** bestehen, wie die Ringelwalzen, aus Scheiben, aber der Umfang ist nicht glatt, sondern sternförmig eingeschnitten.

f) **Furchenpacker** (Fig. 800). Auf einer Stahllachse sind (meist 10) eiserne und auswechselbare Räder (Durchmesser nicht unter 62 cm) mit spitzkantigem Radkranz in einem Abstand von etwa 25 cm angeordnet. Mit dem Furchenpacker ist es möglich,

den unteren Teil einer Furche fest zu packen und gleichzeitig eine lockere Schicht darüber zu schaffen. Mit diesem einen Gerät erreicht man daher die günstigste Struktur des Bodens, und so ist der Furchenpacker neben dem Pflug das wirksamste Bodenbearbeitungsgerät, insbesondere auf leichten und Mittelböden, dagegen für schwere Böden weniger geeignet.

3. Stachelwalzen oder Walzeneggen.

Sehr vorteilhaft hat sich die *Nackesche Walzenegge* erwiesen (Fig. 801). In einem starken Blechmantel von sehr großem Durchmesser sind Zinken („Stacheln“) in einem Abstände von

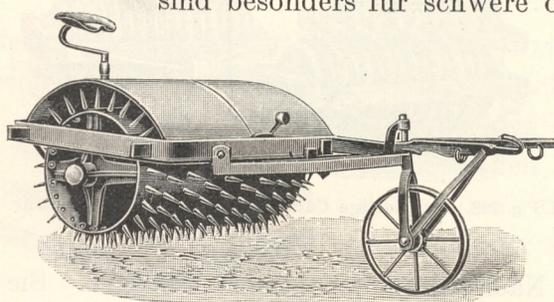


Fig. 801. Nackesche Walzenegge von Kluckhohn.

84 mm eingeschraubt. Die Walze ist mit einem kurzen Vorgestell, Führersitz und Vorrichtung zum Langfahren versehen. Sie hat sich auf schweren Böden als der geeignetste Furchenpacker und beste Schollenbrecher bewährt. Auf schweren Böden direkt an den Dampfpflug gehängt, leistet sie auf ihnen schnell gute Arbeit.

C. Die Sämaschinen.

Die Maschinensaat hat vor der Handsaat mannigfache Vorteile: größere Unabhängigkeit von den Arbeitern; der Same wird schneller und gleichmäßiger ausgesät, so daß man für die gleiche Fläche oft mit einer um 10 Proz. geringeren Saatmenge ausreicht; Drill- und Dibbelmaschinen bringen außerdem die Saat auch gleich unter, so daß durch Fortfall der Unterbringungsarbeiten die Saat früher beendet ist. Die Saat mit der Maschine erfolgt daher nicht nur besser und gleichmäßiger, sondern wird auch billiger als die Handsaat.

Allgemein ist jede Sämaschine so eingerichtet, daß auf einem zweiräderigen Hinterwagen sich der Saatkasten befindet. Dieser hat den auszuwerfenden Samen aufzunehmen, zu bemessen und auszustreuen. Aus dem Saatkasten fließt das Saatgut durch Öffnungen, die durch Schieber gemeinschaftlich oder einzeln geschlossen werden können, zu den Säapparaten.

Diese sind in angemessenen Abständen auf der von den Fahrrädern durch Zahnradübertragung in Umdrehung versetzten Säwelle angeordnet. Die Ausflußmenge läßt sich dadurch regeln, daß durch seitliche Verschiebung

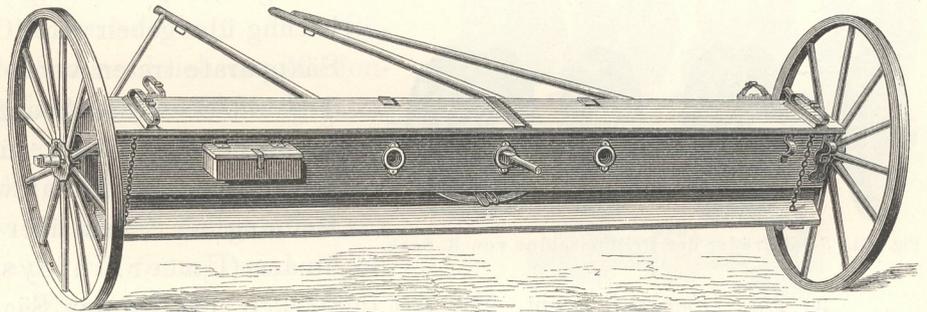


Fig. 802. Breitsämaschine der Aktiengesellschaft F. Eckert.

der Säwelle die Öffnungen der Säapparate mehr oder weniger geschlossen werden, oder dadurch, daß größere oder kleinere Zahnräder auf die Welle gesteckt werden und diese sich langsamer oder schneller dreht. Ein Vorderwagen hat den Gang der Maschine regelmäßiger zu gestalten und die Steuerung zu erleichtern. Man unterscheidet:

- a) Breitsämaschinen, die den Samen gleichmäßig auf der Oberfläche des Ackers ausstreuen;
- b) Drillmaschinen (Drills) oder Reihensämaschinen, die den Samen in geraden, parallelen und ununterbrochenen Reihen unterbringen;
- c) Dibbelmaschinen, die den Samen in geraden, parallelen, aber unterbrochenen Reihen unterbringen;
- d) kombinierte Maschinen für verschiedene Zwecke.

1. Breitsämaschinen.

Die Breitsämaschinen (Fig. 802) werden in kleinerer Ausführung auf einen durch einen Mann zu schiebenden Schubkarren gelegt oder, bei größerer Ausführung, an beiden Enden mit Rädern versehen und mittels Gabeldeichsel durch ein Zugtier gezogen. Bei jenen lagert der Saatkasten möglichst niedrig und fällt die Saat unmittelbar aus dem Saatkasten zu Boden; bei diesen gelangt die Saat erst auf ein Verteilbrett, das dann eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Saat bewirkt. Hauptsächlich dienen die Breitsämaschinen zum Einsäen des Klees, und die Sävorrichtung besteht aus Bürsten, die sich drehen und dabei den Samen herausbefördern. Sollen andere Sämereien damit ausgestreut werden, so werden dieselben Säapparate wie bei den Drillmaschinen verwendet (s. unten). Die Schere für ein Pferd läßt sich leicht in eine Deichsel für zwei Pferde umändern. Die Deichsel muß am Pferd so befestigt werden, daß sie nicht schlenkern kann, da die Maschine sonst wellig sät. Um die Maschine auf engen Wegen usw. fahren zu