

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 Heraufholen 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. Motorenpflüge.

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 *Gangmotoren-pflüge*, bei denen der Motor selbst über das Feld läuft und die betreffenden Geräte unmittelbar hinter sich her zieht, und *Zugmotoren-pflüge*, bei denen der Motor außerhalb des zu bearbeitenden Ackers aufgestellt ist und mit Zugwerkzeugen (Seilen, Windevorrichtungen, Rollen usw.) das den Acker bearbeitende Gerät zieht.

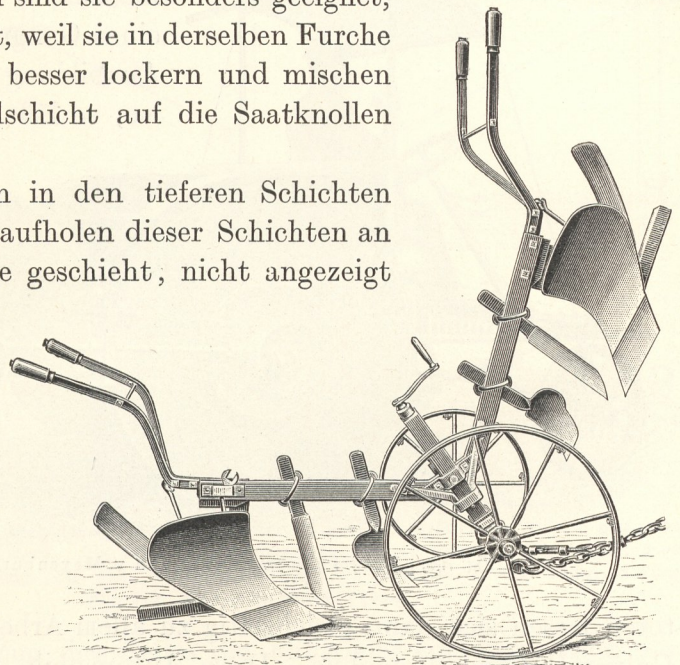


Fig. 765. Kippflug von Dehne, Halberstadt.

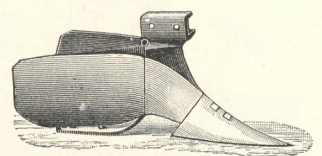


Fig. 766. Häufelpflugkörper von Eberhardt, Ulm.

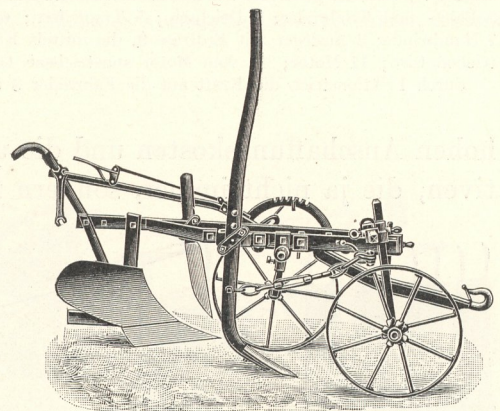


Fig. 767. Zweifurchenpflug, bei dem das eine Schar durch einen Untergrundlockerer ersetzt werden kann (Ostdeutsche Maschinenfabrik R. Wermke, Heiligenbeil).

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

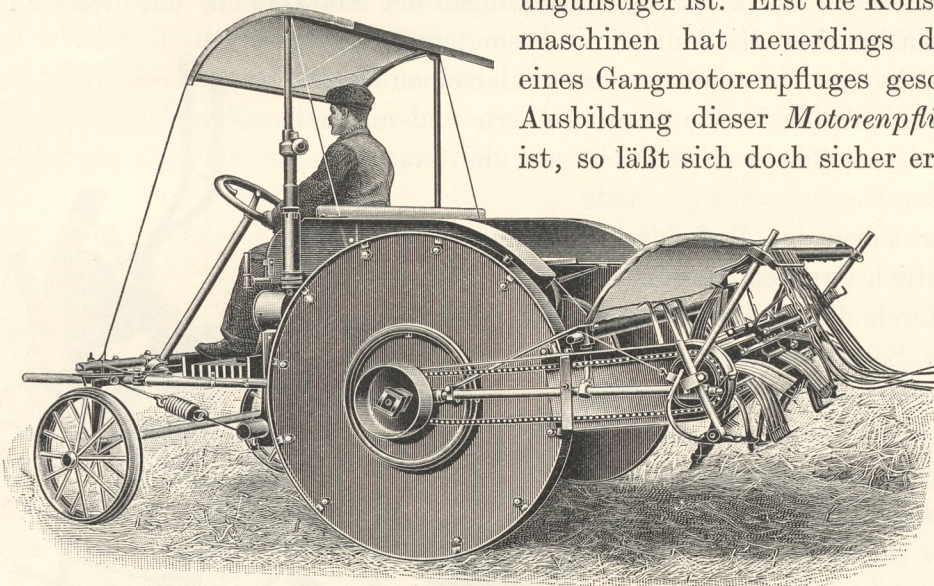


Fig. 768. Motorkulturmaschine von v. Meyenburg, Basel.

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 Köszegei sind bekannt geworden die Automobile von König in St. Georgen (Schweiz) und von Meyenburg (Basel; Fig. 768—771).

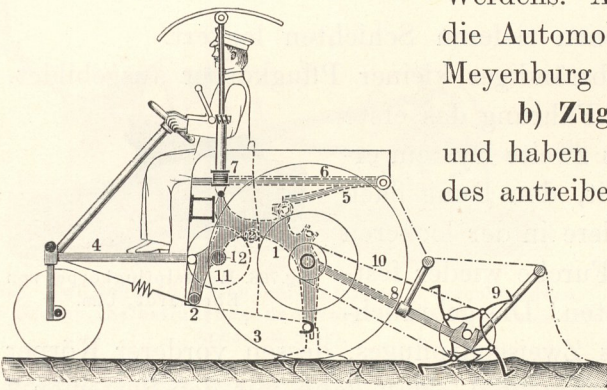


Fig. 769. Motorkulturmaschine von v. Meyenburg (Längsschnitt): 1 seitliche gekröpfte Stahlrahmen, verbunden durch Rohre 2; 3 Fahr- und Triebräder; 4 Deichseln; 5 Tragfedern; 6 Tragbalken; 7 Handwinde; 8 Ausleger mit Erdfräse 9, die mittels Kette 10 angetrieben wird; 11 Motor; 12 vom Motor angetriebene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

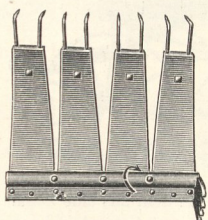


Fig. 770.

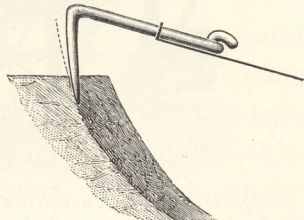


Fig. 771.

Fig. 770. Fräswerkzeug von Fig. 769. Fig. 771. Eingreifen 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 Heißdampfzeugung 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.

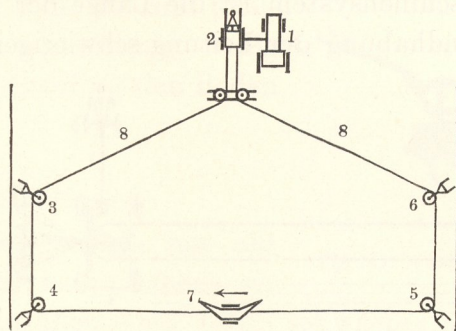


Fig. 772.

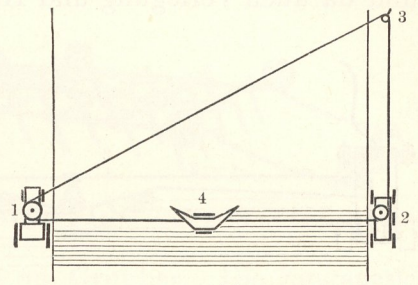


Fig. 773.

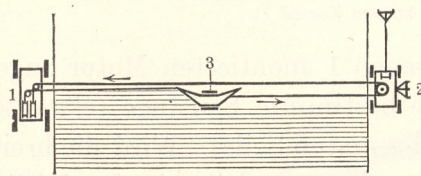


Fig. 774.

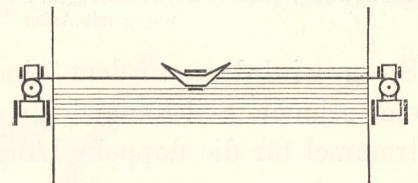


Fig. 775.

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.

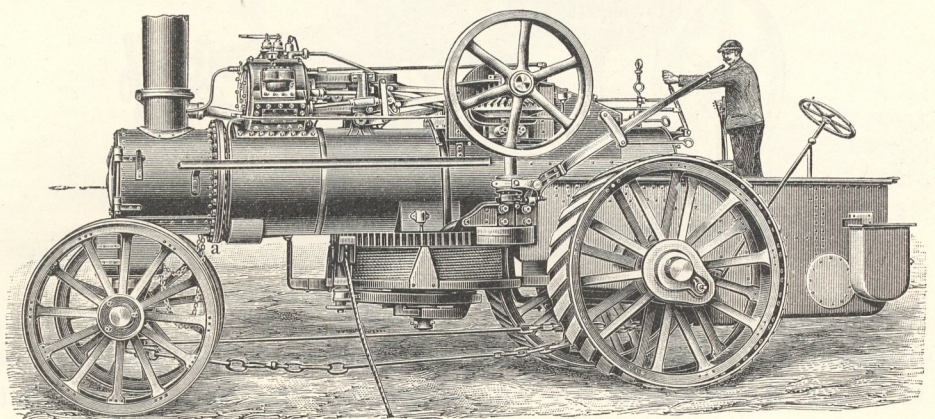


Fig. 776. Lokomotive mit waagrecht Trommel der Aktiengesellschaft Ventzki, Graudenz.

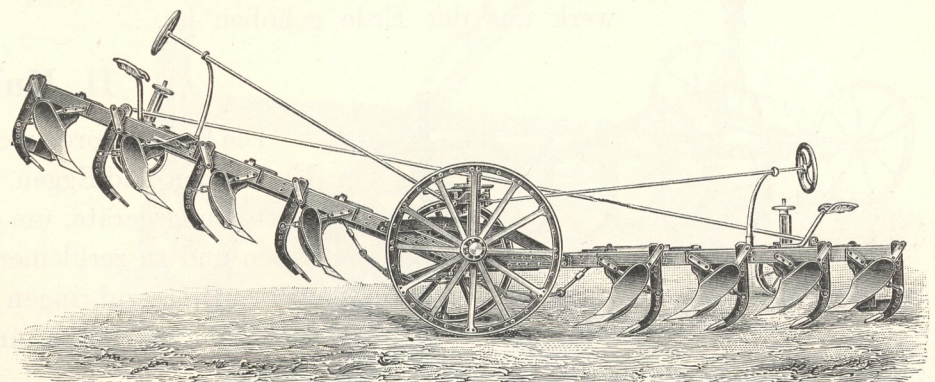


Fig. 777. Antibalance-Kipppflug mit Untergrundscharen der Aktiengesellschaft Ventzki, Graudenz.

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-

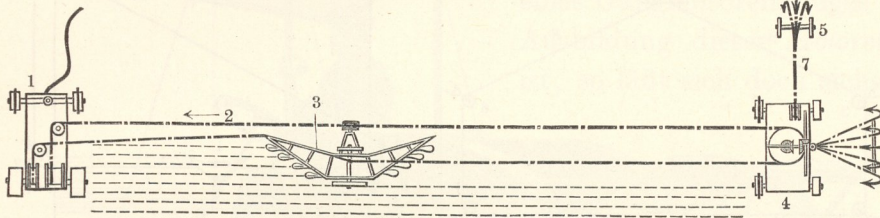


Fig. 778. Einmaschinensystem, System Brutschke, der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft und A. Borsig, Berlin (1 Motorwindewagen, 2 Seil, 3 Kippflug, 4 Ankerwagen mit Anker, 5 Windeisenwagen mit Anker 6 und kurzem Zugseil 7).

kultur im Gegensatz zur Dampfkultur das Einmaschinensystem (Fig. 778) dem Zweimaschinensystem vor. Der *Elektropflug* erscheint auch zum Flachpflügen rentabel, eignet sich daher für jede Form der Pflugarbeit. Die Wirkungsweise des Ein-

maschinensystems ist so: Der

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 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

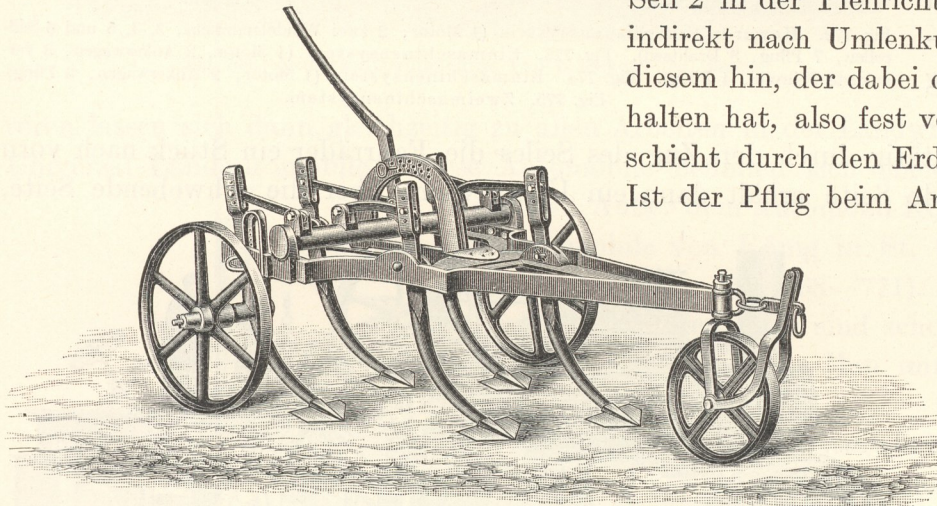


Fig. 779. Grubber von Fr. Dehne, Halberstadt.

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 Windeisenwagen 5 an, die ein an dem Anker 6 befestigtes Zugseil 7 aufwickelt. Dadurch bewegt sich der Ankerwagen um eine doppelte Furchenbreite vorwärts, nachdem der Anker am Wagen 4 durch ein mittels Kuppelung durch das Seil betätigtes Windeisenwerk aus der Erde gehoben ist.

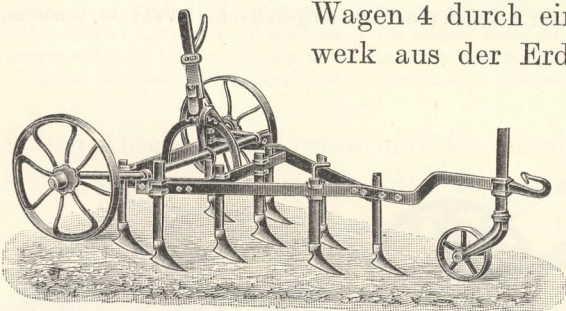


Fig. 780. Exstirpator mit Stelzrad der Aktiengesellschaft F. Eckert.

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,