

Die Sämaschine als Hilfsmittel im Forstwirtschaftsbetriebe.

Vom kgl. bayr. Förster Alois Beck zu Pettenhofen (Oberpfalz).

Die Saat, wohl die einfachste und billigste Kulturmethode, stand früher in ausgedehnter Anwendung, trat später der Pflanzung gegenüber in den Hintergrund, um in der Neuzeit wieder mehr als das naturgemähere Verfahren sich geltend zu machen.

Als Hauptnachteil der insbesondere in Betracht kommenden Föhrensaaten wird angeführt, daß dieselben mehr von der Schütte zu leiden hätten als die Pflanzungen mit 1 und 2 jährigen Föhren, was hinwiederum darauf zurückgeführt wird, daß die Saaten in vielen Fällen zu dicht seien; der ohnehin meist arme Boden sei dann nicht imstande, die sehr zahlreichen Pflanzen zu ernähren und diese verfallen so der Schütte.

Die Beobachtungen und Erfahrungen, die Schreiber dieser Zeilen während mehr als 25 jähriger, meist in reinen Föhrenwaldungen verbrachter Dienstzeit zu sammeln Gelegenheit hatte und die sich dahin zusammenfassen ließen, daß nicht aus der Menge des Samens, sondern aus der Güte dieses und hauptsächlich aber aus der gleichmäßigen Verteilung desselben über die Fläche der forstwirtschaftliche Wert sich ergibt, haben die Anregung gegeben, eine Sämaschine für den Forstwirtschaftsbetrieb zu konstruieren, die es dem Forstwirt möglich macht, jede gewünschte Menge von Föhrensaamen, ob rein, oder gemischt mit Fichten- oder Kiefernsaamen, im Gegensatz zu den bis jetzt bekannten Maschinen — unabhängig von einem mehr oder minder ebenen Boden, unabhängig von der Samengröße, der Gangart des einzigen Maschinenführers — nicht in Hüllen, sondern breitwürfig auf den qm gleichmäßig über die anzusäende Fläche — ob Vollsaat oder Streifensaar — verteilen zu können, so daß die Worte „dicke oder dünne Saat“ in dem Sinne, als dieselbe nicht von dem Willen des Forstwirtes abhängt, für die Zukunft ihre Bedeutung verloren hätten.

Auf die Konstruktion dieser Sämaschine wurde unter Nr. 166096 ein Patent im deutschen Reiche erteilt.

Ich lasse hier zunächst die Beschreibung der Sämaschine im Wortlaute nach der vom Kaiserlichen Patentamte am 5. Dezember 1905 ausgegebenen Patentschrift folgen:

„Die Sämaschine besteht in der Hauptsache aus einer durch aufgeschraubte Deckel seitlich abgeschlossenen, liegenden Trommel a, welche auf der Achse c eines Laufträderpaares drehbar angeordnet ist. Die Achse c ist mit einer Zugvorrichtung verbunden und dadurch an Drehung ge-

hindert, während die Räder auf Zapfen laufen. Im Trommelmantel ist eine größere Anzahl von rings gleichmäßig verteilten Schlitzen *b* vorgesehen, deren Weite und Länge durch je ein innen oder außen angeordnetes verstellbares, mit Löchern versehenes Eisenband nach Bedarf geregelt werden kann. Die Schlitze *b* sind schief gegen die radiale Richtung eingeschnitten und an der Außenseite durch gewölbte, in Gelenken *h* gelagerte Blechklappen *d* verdeckt, die an den Enden je einen kurzen Hebel *d*¹ tragen. An die Hebel *d*¹ sind Stäbe *e* angelenkt, welche durch die Trommelwandung bis an die Achse *c* reichen und in Führungen an den Trommeldeckeln gleiten. Die Stäbe *e* besitzen je einen als Angriff für eine Schraubenfeder *f* dienenden Bund *i*. Der eine Deckel der Trommel *a* enthält einen Anschlag und das zugehörige Laufrad einen Mitnehmer. Statt dessen könnte am Rad auch ein Hafen und an der Trommel eine dazu passende Nse vorgesehen sein. — Die stillstehende Achse *c* besitzt innerhalb der Trommel *a* zwei Verstärkungen *g*, die mit je einer plötzlich abfallenden und sodann im Laufe eines vollen Umganges allmählich wieder ansteigenden Nase versehen sind. Die Benützung der beschriebenen Ausführungsform geschieht wie folgt:

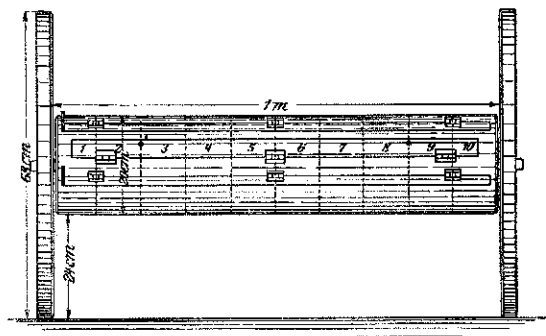
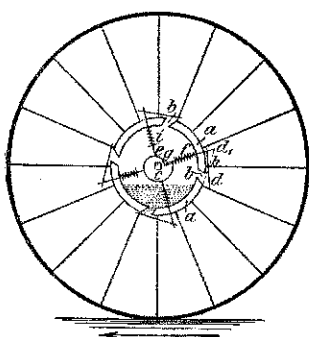
Die Trommel *a* wird durch eine hierfür vorgesehene Öffnung etwa zum dritten Teil mit dem Samen (Föhren-, Fichten-, Lärchensamen) gefüllt und die Öffnung durch einen entsprechend dem Trommelmantel gewölbten Klappdeckel geschlossen. Der Samen legt sich selbstverständlich zu unterst in die Trommel. Bei der Fortbewegung der Sämaschine dreht sich die Trommel mit den Laufrädern um die stillstehende Achse *c*, wobei der Samen immer wieder in die tiefste Stelle der Trommel zurückfällt und teilweise von den sich jeweils in die Fallrichtung des Samens einstellenden Schlitzen *b* aufgenommen wird. In den Schlitzen *b* bleibt der Samen ungefähr während einer Vierteldrehung der Trommel ruhen. Bei der Weiterdrehung der Trommel gleiten die Stäbe in die scharf abfallende Vertiefung der Scheibe *g* hinein. Durch die nunmehr in Tätigkeit tretende, bisher gespannte Feder *f* wird die mit dem jeweils abgleitenden Stab verbundene Klappe *d* so weit geöffnet, daß der im Schlitze zurückgehaltene Samen nach außen auf den Boden fällt. Bei der nächsten Vierteldrehung der Trommel werden die Klappen *d* durch die Stäbe *e* allmählich wieder geschlossen und die Federn *f* wieder gespannt. Der beschriebene Vorgang wiederholt sich bei jedem Schlitze *b*, so daß die Saat in gleichmäßigen Abständen verteilt wird.

Damit der Samen bei unebenen Boden (wenn die Maschine sich schräg legt) nicht nach dem einen Trommelsende gleiten kann, sind in der Trommel in geringen Abständen nebeneinander Blechringe ange-

bracht, welche das gesamte Trommelinnere in eine Reihe von schmalen Fächern teilen.

Um die Trommel für die Rückfahrt oder den Transport der Maschine stillzusetzen, braucht man nur den zu diesem Zwecke beweglich gemachten Mitnehmer aus der Anschlagstellung zu drehen bezw. den Haken aus der LÖse zu nehmen.“ (s. Zeichnung.)

Beim Gebrauch der Maschine hinterlassen die beiden Räder der durch einen einzigen Arbeiter durch Vorwärtsschieben fortzubewegenden, etwa 1 Ztr. schweren Maschine in dem zur Saat zugerichteten Boden Spuren und ist unter Beachtung dieser Spuren das gleichmäßige Über-



fahren der anzusäenden Fläche und damit die gleichmäßige Verteilung des Samens gewährleistet.

Aus dieser möglichen gleichmäßigen Verteilung des Samens ergäbe sich aber — neben den anderen, bereits angedeuteten, erheblichen forstwirtschaftlichen Vorteilen — eine bedeutende Samenersparnis; es wurden nämlich bisher auf 1 ha anzusäende Fläche durchschnittlich 8 kg Föhrensamens genommen. Das Kilogramm Föhrensamens hat rund 150 000 Samenkörner;

es treffen also auf den Quadratmeter $\frac{150\,000 \times 8}{10\,000} = 120$ Samenkörner;

durchschnittlich kostet das Kilogramm Föhrensamens etwa 5 *M.*, also die Samenmenge pro ha 40 *M.*

Nach übereinstimmender, geäußelter Anschauung bedeutender Forstwirte würden bei der möglichen gleichmäßigen Verteilung des Samens über die Fläche bis zu etwa 40 Samenkörnern auf den Quadratmeter genügen und somit eine Ersparung von 80 Samenkörnern pro qm oder rund 5 kg mit einem Geldanschlag von etwa 25 *M.* pro ha bei Benützung der Maschine zu erzielen sein.

Fünf an der Sämaschine angebrachte, nebeneinanderliegende, auf- und abwärtsbewegliche rechenartige Gabeln besorgen bei der Fortbewegung der Maschine das Einziehen des Samens in den Boden unmittelbar nach der Ausaat dieses, so daß dessen nachträgliches Einziehen mit dem Rechen oder dem Schleppbusche durch Arbeiter überflüssig gemacht wäre. Bei bereits gefertigten Maschinen wurde die Einteilung derart gewählt, daß bei Fortbewegung der Maschine um je 50 cm immer bei einer ganzen Schlitzlänge der in 10 Fächer geteilten Saattrommel durch je 20 Öffnungen je ein Saatkorn nach außen fällt; das gibt 40 Samenkörner auf den Quadratmeter. (Die Ausmaße sind in der Zeichnung angegeben und ist der Durchmesser der Räder 68 cm, der Trommel 20 cm; die Länge der Trommel 1 m und steht diese 24 cm über dem Boden; diese Ausmaße können jede beliebige Veränderung erfahren.)

Will weniger als diese bezeichnete Anzahl von Samenkörnern auf den Quadratmeter gesät werden, so braucht, ohne eine Schraube berühren zu müssen, nur sprunghaft das eine oder andere oder mehrere der nummerierten Fächer — je nach Belieben — nicht mit Samen angefüllt zu werden.

Diese Art der Regulierung der auszusäenden Samenmenge ließe zu, daß die verschiedenen Bodenverhältnisse der einzelnen Kulturflächen berücksichtigt werden könnten; denn bei sehr empfänglich gemachtem oder besserem Boden, wo weniger Samen für nötig gehalten würde, ließe man mehr Fächer von Samen frei, die bei umgekehrtem Verhältnisse eben wiederum angefüllt würden.

Mit der bis zur höchst zulässigen Grenze angefüllten Saattrommel kann ohne Unterbrechung eine Fläche bis zu 2 ha angesät werden. Da durch die Mithenützung des Fallgesetzes bei der Konstruktion der Sämaschine der Mechanismus äußerst einfach gestaltet werden konnte, die Maschine bei exakter Arbeit aus bestem Materiale hergestellt wurde, sind Reparaturen so gut wie ausgeschlossen; es könnte sich höchstens mit der Zeit um die Ergänzung einer defekt gewordenen Schraubenfeder handeln, welche Ergänzung aber wiederum auch der Arbeiter ohne Weiteres selbst vornehmen könnte.

Die Sämaschine könnte aber nicht nur auf eigens zur Saat zugerechneten Flächen, sondern auch noch recht gut an Örtlichkeiten Verwendung finden, an denen aus irgend welchen Gründen die Pflanzung der Saat vorgezogen werden will oder vorgezogen werden muß. Tatsache ist, daß aus den verschiedensten Ursachen, sowohl bei der Saat als der Pflanzung, ein mehr oder minder großer Prozentsatz der Pflanzen gleich in den ersten Jahren in Abgang kommt.

Zum Beweise, wie groß dieser Prozentsatz annähernd ist, möchte ich

anführen, daß im Jahre 1901 in den Staatswaldungen des Königreiches Bayern bei 6666 ha neuen Ansaaten und Pflanzungen 1999 ha Nachbesserungen ausgeführt wurden.

Wie schon vor erwähnt kann mit der beschriebenen Maschine jede beliebige Menge Samenkörner auf den Quadratmeter gleichmäßig verteilt werden. Ich dachte mir nun die Benützung der Sämaschine in Verbindung mit der Pflanzung derart, daß nach der ausgeführten Pflanzung die einzelnen Pflanzreihen mit der Maschine überfahren und hierbei die Maschine so eingestellt würde, daß vielleicht 15 Samenkörner auf den Quadratmeter treffen; auf 1 ha Fläche wäre dann 1 kg Föhrensamens nötig. Bodenvorbereitung wäre hier schon durch die gefertigten Pflanzlöcher, durch das Pflanzen selbst, durch die Stocklöcher und sonstigen wunden Bodenstellen gegeben, so daß der Same auf mineralischen Boden fallen könnte. Diese Methode würde bei 5 *M* für 1 kg Föhrensamens, 0,80 *M* Entlohnung für das Überfahren von 1 ha Fläche und etwa 0,20 *M* für Abnutzung der Maschine außer den Pflanzkosten eine augenblickliche Mehrausgabe von in Summa 6 *M* pro Hektar erfordern. Dieser Mehraufwand wäre jedoch gut rentierbar angelegt.

Unter 150 000 Samenkörnern sind wenigstens 100 000 keimfähige. Angenommen, es fällt nur $\frac{1}{3}$ dieser 100 000 Körner auf mineralischen Boden, es kommen von diesen Drittel wiederum nur die Hälfte zum Keimen, was bei gutem Samen und in normalen Jahren wohl als Minimum bezeichnet werden kann, so erhielte auf diese einfache und billige Art und Weise die ausgespaltete Fläche dennoch schließlich einen ganz respektablen Pflanzzugang durch diese Saat mit der Wirkung, daß durch diesen Zugang später, wenn auch keine gänzliche Unterlassung der Nachbesserung, so doch eine ganz erhebliche Reduktion einer solchen eintreten könnte — und bekanntlich sind Nachbesserungen teurer als Neuanpflanzungen. — Alles in der Welt will ausprobiert sein!

Nachdem mit der beschriebenen Sämaschine, unabhängig von der Bodengestalt, der Samengröße usw. jedes beliebige Quantum Samen gleichmäßig über die Fläche verteilt werden kann, darf ich wohl den Wunsch ausdrücken und die Hoffnung hegen, es möchten Fachleute diese Maschine einer Kritik unterziehen, eventuell ausprobieren, auf daß unter Beseitigung allenfallsiger, beim praktischen Ausprobieren hauptsächlich in Bezug auf das Ausmaß der Maschine sich zeigender Mängel eine Maschine geschaffen würde, derer sich die Forstwirtschaft mit Vorteil bedienen könnte; der Umstand, daß nach der Forststatistik des deutschen Reiches die Kiefer allein 6 243 500 ha d. i. 44,7% der Gesamtwaldfläche des deutschen Reiches einnimmt, und die Tatsache, daß die Saaten hier, wenn nicht

ämtlich, so doch vorwiegend noch mit der Hand ausgeführt werden müssen, lassen die Annahme berechtigt erscheinen, daß die Forstwirtschaft das Hilfsmittel einer **brauchbaren** Sämaschine wohl gerne entgegen nehmen würde.

Hinsichtlich des Preises der Maschine wäre schließlich noch zu bemerken, daß bei Fertigung einer größeren Zahl von Maschinen sich eine solche auf etwa 200 *M* stellen würde; nach etwa 3 tägiger Benützung hätte sich jedoch dieselbe durch die hiebei erzielte Sameneinsparung bereits bezahlt gemacht, wogegen die Verwendbarkeit der Maschine von langer Dauer wäre.

(Anmerkung der Redaktion.) Nach einer neueren Mitteilung des Herrn Försters Beck haben in diesem Frühjahr in mehreren Forstämtern der Oberpfalz Versuche mit der Sämaschine stattgefunden, die ein sehr befriedigendes Resultat ergaben.

II. Mitteilungen.

Aus Preußen.

Die Statistik im Forsthaushalte.

In dem kürzlich erschienenen Werke: „Die forstliche Statistik“ von Dr. H. Martin, Kgl. preuß. Forstmeister und Professor der Forstwissenschaft an der Forst-Akademie zu Eberswalde findet sich auf S. 13 folgender Paßus:

„In den prinzipiellen Fragen, welche die forstliche Statistik beherrschen, haben sich die meisten Staatsforstverwaltungen, sofern es überhaupt geschah, sehr reserviert ausgesprochen. Von der preussischen Staatsforstverwaltung wurde nachdrucksvoll hervorgehoben, daß die Staatsforsten im Interesse des Gesamtwohls und der zukünftigen Generation bewirtschaftet werden sollen. Die preussische Staatsforstverwaltung bekennt sich nicht zu den Grundsätzen des nachhaltig höchsten Bodenreinertrags unter Anlehnung an eine Zinseszinsrechnung, sondern sie glaubt, im Gegensatz zur Privatforstwirtschaft, sich der Verpflichtung nicht entheben zu dürfen, bei der Bewirtschaftung der Staatsforsten das Gesamtwohl der Einwohner ins Auge zu fassen. Hiermit wird eine entschiedene Stellung gegen die Theorie des *laissez faire* sowie gegen die einseitige Methode der Rechnung, die von manchen Vertretern der forstlichen Statistik eingehalten ist, genommen. Ein Gegensatz zu dem Prinzip der forstlichen Statistik, daß die Produktionskosten vollständig bei der Einrichtung der Wirtschaft gewürdigt werden müssen, wird hieraus jedoch nicht gefolgert werden dürfen, wie es von den Gegnern der Reinertragslehre vielfach geschieht. Voraussichtlich werden schon in der nächsten Zeit bestimmtere Anwendungen der forstlichen Statistik auch für die preussischen Staatsforsten gemacht werden. Die wichtigsten Forderungen, welche sich nach dieser Richtung ergeben, gehen dahin, daß die Produktionskosten — sowohl die in der Arbeit liegenden,