

Fortschrittliche Technik im Gartenbau

Von Ing. H. WEBER, Quedlinburg

DK 631.332:631.319

Das Institut für Landtechnik – Zweigstelle Technik im Gartenbau – der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, Quedlinburg-Dilfur, hat bisher nur auszugsweise aus seiner Arbeit berichtet und zusammenhängend nur die Perspektiven für die Entwicklung der Technik im Gartenbau aufgezeigt.

In diesem Aufsatz soll nun einmal über Einzelheiten aus der Forschungsarbeit des Instituts berichtet werden, um den Erfahrungsaustausch zu fördern und festzustellen, ob die vom Institut durchgeführten Arbeiten grundsätzlich den neuen ökonomischen Erkenntnissen auf diesem Gebiet entsprechen und wie weit bereits die wissenschaftlichen Arbeiten und Erkenntnisse aus der Forschungsarbeit unmittelbar in die Praxis übertragen werden können.

Die Erfüllung der Forderung, „durch schnellere und weitestgehende Mechanisierung“ die Arbeitsproduktivität zu steigern, ist ein wesentlicher Beitrag zur Verwirklichung des neuen Kurses unserer Regierung und sollte daher stärker als bisher im gesamten Arbeitsgebiet auch des Gartenbaues Beachtung finden.

In Zusammenarbeit mit den gärtnerischen und obstbaulichen Fachinstituten unserer Republik wurden die gesamten Probleme der Mechanisierung des Gartenbaues zusammengefaßt und in einer auf der „Steigerung der Arbeitsproduktivität“ aufgebauten Beurteilung in Dringlichkeitsstufen eingeordnet.

Aus dieser Fülle von Arbeiten hat das Institut für Landtechnik, Zweigstelle Technik im Gartenbau, Quedlinburg-Dilfurt, der DAL einige der vorrangigsten Aufgaben herausgegriffen und mit den bisher durchgeführten wissenschaftlichen Untersuchungen zur Lösung dieser Probleme bereits einen wesentlichen Beitrag geleistet.

Eine der wichtigsten Forderungen, die uns immer wieder vorgebracht wurde, ist die Mechanisierung der Pflanzarbeiten für getopfte und ungetopfte Pflanzen. Schon oft war die Mechanisierung dieses Arbeitsvorganges im Gartenbau Ziel von Entwicklungen, doch ist es bisher nicht einer dieser Entwicklungen gelungen, sich auf breiter Basis im Garten- und Feldgemüsebau durchzusetzen.

Ursache hierfür dürfte sein, daß der Gemüsebau überwiegend auf kleinen Flächen erfolgte, was sehr oft gleichbedeutend mit individueller Pflanzenpflege war. Hier zu mechanisieren, konnten sich die Gärtner bisher nicht entschließen.

Ein weiterer, aber entscheidender Grund, daß die Pflanzmaschine sich in der Praxis bisher noch nicht durchsetzen konnte, ist in den durch die Komplizierung des Pflanzmechanismus bedingten funktionellen Störungen an diesen Maschinen und den erforderlichen Zugkräften zu sehen.

Das erste Gerät, das sich überhaupt auf dieser Basis einfuhrte und als Vorgängerin der automatischen Pflanzmaschine angesehen werden kann, ist die Rillenziehmaschine. Mit dieser Maschine wurden durch Rillenwalzen oder Rillenscharen Rillen gezogen, in die in Erdtöpfen vorkultivierte Pflanzen eingelegt wurden. Nachteilig wirkte sich bei diesem Gerät jedoch der hohe Arbeitsaufwand aus, denn es war gleichzeitig erforderlich, die mechanische und die manuelle Arbeit genau aufeinander abzustimmen, um das Austrocknen der Seitenwände der Pflanzrille zu verhindern und damit das Anwachsen der Pflanze zu gewährleisten.

Aus den Erfahrungen mit diesen Maschinen und den gewonnenen Erkenntnissen heraus wurde die „automatische“ Pflanzmaschine geschaffen. Man sollte hier aber nur von einer halbautomatischen Maschine sprechen, da auch bei ihr das Einlegen der Pflanzen von Hand erfolgen mußte. Beim Arbeitsvorgang selbst änderte sich nur, daß die Pflanze vom Pflanzler nicht in die Erde, sondern in ein Pflanzelement eingelegt wurde, das dann die Pflanze in den Kulturboden einsetzte.

Da es sich bei der Pflanzarbeit von Hand um eine außerordentlich schwere Arbeit handelt, wurde die eigentliche Entlastung bei diesem Arbeitsvorgang damit erzielt, daß man den Pflanzler selbst auf der Maschine unterbrachte. Damit stand man aber gleichzeitig vor einer neuen Situation, denn das hiermit auf den Acker gebrachte Gewicht erforderte erhöhte Zugkräfte und schuf ungünstige Voraussetzungen für die Bodenstruktur des Kulturbodens. Diese Mängel kann man weitest-

gehend abstellen, indem man möglichst viele Pflanzelemente in einem Pflanzaggregat zusammenfaßt und das auf den Acker gebrachte Gewicht ausgleicht.

Da für unsere Republik die Entlastung des Menschen durch die Maschine eine der vorrangigsten Forderungen der Mechanisierung unserer Landwirtschaft und des Gartenbaues ist, hat die Zweigstelle für Technik im Gartenbau aus den bisherigen Erkenntnissen heraus, im Rahmen eines Forschungsauftrages die Mechanisierung des Pflanzvorganges wieder aufgegriffen und grundsätzliche Versuche und Untersuchungen durchgeführt.

Hieraus ergeben sich eine klare Definition unserer konstruktiven Forderungen bei der Neuentwicklung und die grundsätzlichen Erkenntnisse:

1. Einwandfreie Funktion der Pflanzelemente bei einfachster Konstruktion;
2. Baukastenbauweise der Pflanzmaschine bei einfachsten Maschinenelementen;
3. verstellbares Furchenschar und Regulierbarkeit des Anpreßdrucks;
4. versetzt arbeitende Pflanzelemente zur Erreichung kleiner Pflanzbreiten von 30 bis 70 cm;
5. einwandfreie Steuerbarkeit und einwandfreie Feldlage;
6. Ausgleichung von Bodenunebenheiten durch Einzellagerung der Pflanzelemente;
7. Ausschaltung der Pflanzfunktion bei der Wendung zur Ausrichtung in der Querreihe;
8. Markiervorrichtung;
9. Furchen- oder Rillenschar nicht unter 50 cm Länge. (Damit wird das Pflanzelement stabilisiert und seine einwandfreie mechanische Funktion unterstützt.)

Aus biologischer Erwägung heraus ergeben sich weitere Forderungen. Das sind vor allen Dingen die einwandfreie Behandlung der Pflanzen durch die Maschine, gleichmäßige Pflanztiefe der Pflanzen sowie einwandfreies Schließen der Pflanzfurche ohne zu starke Bodenverdichtung.

Die so erarbeiteten Erkenntnisse wurden dem Zentralen Konstruktionsbüro Leipzig zur Verfügung gestellt, das im Jahre 1953 mit der Entwicklung dieses Gerätes begann. Die gezeigten Vorentwürfe wurden besprochen, aber es waren hierbei keine absolut positiven Ergebnisse festzustellen.

Um so erfreulicher war es für alle Kollegen, die sich mit der Entwicklung der Pflanzmaschine beschäftigen, und vor allen Dingen für unsere werktätigen Bauern in den LPG, daß durch die großzügige Hilfe der Sowjetunion auch sowjetische Pflanzmaschinen in der DDR eintrafen. Es muß festgestellt werden, daß diese Pflanzmaschinen, die uns von unseren sowjetischen Freunden zur Verfügung gestellt wurden, den größten Teil der von uns erarbeiteten Forderungen erfüllten und daß es sich hier um eine Maschine handelt, die jeder Anforderung bei der Mechanisierung der Pflanzarbeit im Großflächen-Gemüsebau gewachsen ist. Wir glauben, daß ihr Einsatz in den LPG auf breiter Basis diese Feststellung bestätigt hat (Bild 1 u. 2).

Die sowjetische Pflanzmaschine arbeitet sechsstufig. Die Pflanzler sitzen unter einem Schutzdach gegen Regen und Sonne und legen ihre Pflanzen in einfache, kettengeführte Pflanzelemente ein. Die Pflanzelemente werden durch eine Führungsschiene zwangsläufig geschlossen; sie laufen in die durch das Pflanzschar gezogene Pflanzfurche ein und werden durch die

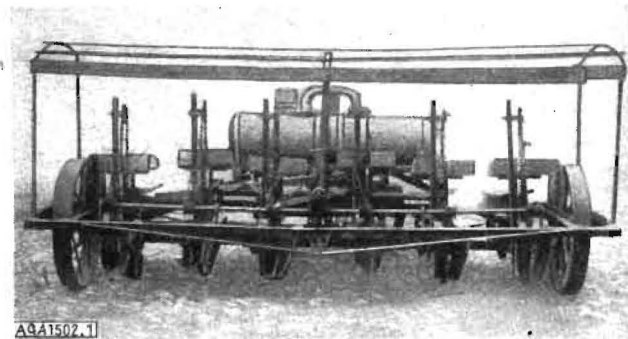


Bild 1. Ansicht der sowjetischen Pflanzmaschine mit den sechs Pflanzelementen

Druckrollen angedrückt. Im gleichen Moment läßt das Pflanzelement die Pflanze los. Als Pflanzgut werden pikirierte Pflanzen verwendet. Die mittlere Arbeitsgeschwindigkeit bei dem Pflanzvorgang beträgt 2,0 bis 2,4 s/Pflanze für einen maximalen Einlegeweg von 20 cm, die dem Pflanzler zum Einlegen der Pflanze zur Verfügung stehen.

Die bisherigen Arbeitsstudien mit dieser Maschine haben ergeben, daß die Pflanzleistung je Pflanzler zwischen 1500 und 1800 Stück/h liegt (Durchschnittsleistung einer Tagesarbeit). Das bedeutet, daß mit dieser Maschine eine Leistung von 3 bis 4 ha bei normalem Feldgemüseanbau (Abstand von 60 mal 60 cm) erreicht wird.

Es ist geradezu vorbildlich zu nennen, wie viele der bisher nur mangelhaft gelösten Funktionen an Pflanzmaschinen an diesem Gerät mit einfachsten Mitteln gelöst wurden, und es ist eine kaum zu übersehende Tatsache, daß gerade durch die einfache Bauweise dieser Maschine die außerordentlich hohe Funktionssicherheit erreicht wurde.

Eine Vorbedingung jedoch verlangt auch die sowjetische Pflanzmaschine, und das ist der Kriechgang von 0,8 bis 1,2 km/h. Alle darüber hinauslaufenden Zuggeschwindigkeiten gefährden das laufende Einlegen der Pflanzen durch den Pflanzler. Wir haben daher in Tafel 1 einmal die Geschwindigkeit und die Pflanzzahl im Verhältnis zum Pflanzenabstand gegenübergestellt, um aufzuzeigen, mit welcher Geschwindigkeit bei bestimmtem Pflanzabstand gefahren werden muß, um die gewünschte Pflanzleistung zu erreichen.

Aus der Tafel geht aber noch ein ebenfalls unterstrichener, höherer Wert hervor, der jetzt angesprochen werden soll.

Unsere laufenden Versuche mit der sowjetischen Pflanzmaschine und die genauen Beobachtungen des Pflanzvorganges im Zusammenhang mit den Bedienungskräften ergaben zunehmende Ermüdungserscheinungen durch die stereotype Bewegung des Pflanzelementes und sofortiges Versagen der ganzen Pflanzmaschinenbesatzung bei geringer Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit.

Wir haben uns mit diesem Problem auseinandergesetzt und in einer Aussprache festgelegt, diese Mängel durch Vorrats-

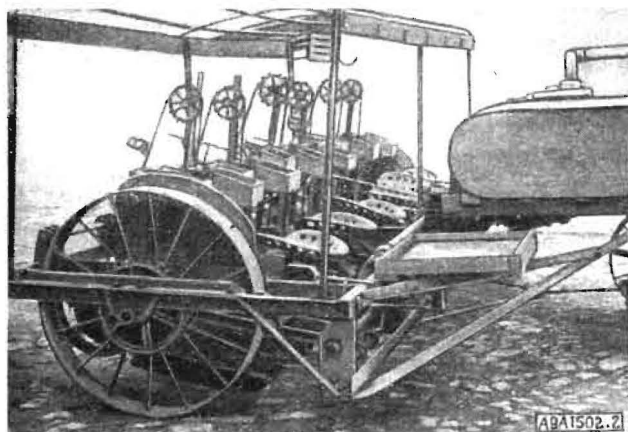


Bild 2. Seitenansicht mit Wassertank und Blick auf Pflanzsitze und Vorratskasten

einlegung abzustellen. Hieraus wurde unser Vorratsigel entwickelt.

Wir haben in Markkleeberg bereits an einem Demonstrationsmuster diese Entwicklung gezeigt und mit unseren Praktikern eingehend über den praktischen Wert einer solchen Vorrats-einlegung diskutiert.

Welchen Sinn soll nun dieses Gerät haben?

Während beim normalen Pflanzvorgang der Pflanzler das Pflanzelement genau beobachten muß, um rechtzeitig die Pflanze in das geöffnete Element einzuführen, legt der Pflanzler bei dem vom Institut entwickelten Vorratsgerät die Pflanze in den Vorratsigel ein. Das Pflanzelement selbst entnimmt die Pflanze dem Vorratsigel. Hierdurch hat der Pflanzler oder die Pflanzlerin die Möglichkeit, unabhängig von der eigentlichen Pflanzgeschwindigkeit die Pflanzen einzulegen. Dabei ist man nicht an den ständig gleichbleibenden Ablauf des Pflanzelementes gebunden, und dem Pflanzler bleibt – wenn auch nur in beschränktem Umfang – Zeit, einmal von seiner Arbeit aufzublicken.

Tafel 1

Geschwindigkeit in m/h	Pflanzabstand in cm								
	40	45	50	55	60	65	70	75	80
800	2000	<u>1780</u>	1600	1460	1330	1230	1140	1070	1000
900	2250	<u>2000</u>	1800	1640	1500	1380	1280	1200	1120
1000	<u>2500</u>	<u>2220</u>	<u>2000</u>	<u>1820</u>	1670	1540	1430	1340	1250
1100	2750	<u>2450</u>	<u>2200</u>	<u>2000</u>	<u>1840</u>	1690	1580	1470	1380
1200	3000	2660	2400	<u>2180</u>	<u>2000</u>	<u>1850</u>	1720	1600	1500
1300	3250	2880	2600	2370	<u>2170</u>	<u>2000</u>	<u>1860</u>	1730	1630
1400	3500	3110	2800	2550	2330	<u>2160</u>	<u>2000</u>	<u>1870</u>	1730
1500	3750	3330	3000	2730	2500	2310	<u>2140</u>	<u>2000</u>	<u>1880</u>

Wir erwarten – und die Versuche, die wir jetzt vorhaben, sollen uns das bestätigen – durch das Gerät nicht nur eine günstige Beeinflussung des Pflanzers durch die Ablenkung von der stereotypen Bewegung des Pflanzelementes, sondern auch gleichzeitig eine Leistungssteigerung von etwa 20 bis 25%, da beim Anfahren des Pflanzfeldes und beim Wenden, trotz Ausschaltung des Pflanzelementes, der Pflanzler oder die Pflanzlerin die Möglichkeit hat, 5 bis 6 Pflanzen als Vorrat einzulegen. Noch einen Vorteil hat der Vorratsigel. Wer genau den Pflanzvorgang auch mit der sowjetischen Maschine beobachtet hat, wird feststellen, daß zwischen dem Zugmaschinenführer und den Pflanzern nur dann Übereinstimmung herrscht, wenn die Zugmaschine möglichst langsam und mit einer gleichmäßigen Geschwindigkeit fährt. Bei Zugmaschinen ohne Kriechgang, bei denen die Geschwindigkeit nur mit der Gasabgabe reguliert wird, ist das nicht immer einfach, und bei leicht ansteigendem Gelände oder anderen ungünstigen Lastmomenten führte es dann dazu, daß der Schlepperfahrer die Gasabgabe erhöht, die Geschwindigkeit damit steigert und es zu Pflanzlücken kommt, weil der Pflanzler auf die Geschwindigkeitsänderung nicht eingestellt war. Dieser Mangel ist ebenfalls durch den Vorratsigel behoben, weil durch die Vorratsbelegung immer Pflanzen bereit liegen, mit denen dieses Moment ausgeglichen werden kann (Bild 3 und 4).

Die weiteren Untersuchungen in der Verwendung dieses Gerätes führt das Institut jetzt mit einer von der MTS Langenweddigen freundlichst überlassenen Pflanzmaschine durch. Drei Pflanzelemente sollen mit dem Vorratsigel ausgestattet und drei Elemente ohne ihn bedient werden. Unter dem Einsatz verschiedener Kollegen und Kolleginnen soll dann die psychologische und die praktische Wirkung dieses Gerätes beurteilt werden.

Auch mit diesem Gerät ist und wird nur das Auspflanzen ungetopfter Pflanzen möglich.

Wir verweisen in diesem Zusammenhang auf die vom Institut entwickelte Pflanzmaschine mit Fallrohr, die ohne weiteres das mechanische Auslegen getopfter Pflanzen möglich macht und lediglich durchentwickelt werden müßte (Bild 5).

Eine gleichfalls aus der Sowjetunion kommende Entwicklung befaßt sich auch mit der Lösung dieser Frage und wird unseren Entwicklungsbüros helfen, nun auch dieses Problem zur Lösung zu bringen.

Bei den jetzt angestellten Betrachtungen ist natürlich die Frage des Gartenbaues nur mittelbar gestreift worden, und es wird notwendig sein, hierauf grundsätzlich einzugehen.

Wir haben einmal die Arbeitsleistungen der manuellen Pflanzarbeit untersucht und gleichzeitig den Leistungsabfall gemessen.

Hierbei waren folgende interessante Feststellungen zu machen:

Die Pflanzleistung steigt in einer etwa stündlich gemessenen Zunahme bis mittags. In diesem Zeitraum beträgt der Pausenanteil an der Gesamtpflanzzeit etwa 20 bis 25%.

Nach der Mittagszeit sinkt die Pflanzleistung dann erheblich und erreicht im Durchschnitt nur etwa 75 bis 80% der Vormittagsleistung, wobei sich der Pausenanteil im Verhältnis zur Gesamtleistung von 25 auf 40% erhöht.

Diese Leistungen beziehen sich nur auf den ersten Pflanztag. Am zweiten Pflanztag werden grundsätzlich die Leistungen des ersten Pflanztages nicht erreicht, hier beträgt der Rückgang der Pflanzleistung im Durchschnitt 10 bis 15%.

Bei weiterem Einsatz der Pflanzgruppe noch an einem dritten, vierten oder fünften Tag sinkt die Leistung am Schluß bis auf 31,5% der Pflanzleistung des ersten Tages.

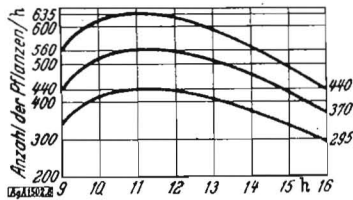


Bild 6. Leistungsabfall der absoluten Pflanzleistung bei manueller Pflanzarbeit

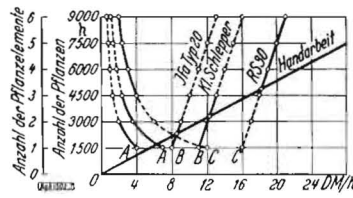


Bild 7. Kosten der maschinellen und manuellen Pflanzarbeit

Hieraus ergibt sich folgendes Bild: Während am ersten Tag die effektive Pflanzleistung etwa 700 Stück/h bei 50x40 cm Abstand betrug, reduziert sich die Durchschnittsleistung am zweiten Tag auf 600 und am dritten Tag auf 480 Stück/h, und es ist keine Seltenheit, daß nach vier bis fünf Tagen Pflanzzeit die Durchschnittsleistung nur zwischen 200 und 300 Pflanzen/h beträgt.

Die graphische Darstellung in Bild 6 zeigt in ausgeglichener Form die durchschnittlichen Pflanzleistungen am ersten, zweiten und dritten Tag jeweils über 7 h gewertet.

In Zusammenhang mit diesen Versuchen wurde der Einfluß des Pflanzenabstandes in der Reihe auf die Leistung untersucht.

Der Pflanzenabstand bei den Versuchen betrug 20, 40 und 70 cm. Bei Befragen der Kollegen wurde einmütig erklärt:

Das Pflanzen beim Pflanzenabstand von 20 bis 40 cm ist weniger anstrengend als das Pflanzen bei Abständen von 60, 70 und 80 cm.

Unser Studium bei dem Pflanzvorgang mit pikierten Pflanzen hat als Begründung folgendes ergeben:

Die Pflanzerin pflanzt bei engen Abständen in gehockter Stellung und wirft die Pflanzen vor sich her, d. h., sie kann vier Pflanzen einsetzen, ohne ihre hockende Stellung zu verlassen. (Es gibt Behälter, die, am Arm oder Bein befestigt, die Mitführung der Pflanzen ermöglichen, aber nur sehr selten verwendet werden, weil sie sehr fest am Bein oder Arm angeschnallt bzw. angeklemt werden müssen.) Beim Pflanzen größerer Abstände ist sie gezwungen, den Pflanzvorgang in gebückter Stellung vorzunehmen und die gesamte Körperlast auf ein Bein zu verlegen, da das Pflanzen dann im Schritt erfolgt.

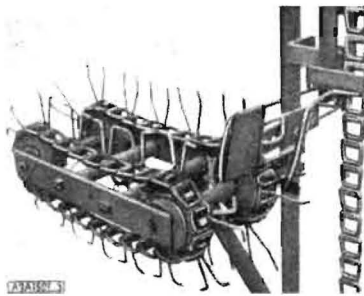


Bild 3. Pflanzelement im Augenblick der selbständigen Abnahme der Pflanze vom Vorratsigel

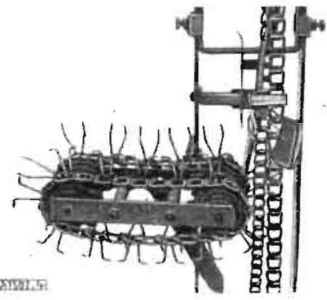


Bild 4. Vorderansicht des Vorratsigels

Durch diese unbequeme Körperhaltung wird die Pflanzerin veranlaßt, die Pflanzgeschwindigkeit zu erhöhen.

Diese Feststellung darf nicht zur Regel erhoben werden, da zur Klarstellung dieser Frage die bisher durchgeführten Versuchsreihen noch keine klare Definition nach der einen oder der anderen Seite zulassen. Bereits festgestellt wurde jedoch, daß die Größe der Pflanzerin oder des Pflanzers hierbei zu beachten ist.

Ein weiterer Faktor, der diese Annahme zu bestätigen scheint, ist die Tatsache, daß zwischen dem engen Pflanzabstand und dem weiteren Pflanzabstand keine Leistungsverchiebung zu verzeichnen ist, obwohl der Arbeitsablauf bei weitem Pflanzabstand öfter von Pausen unterbrochen wird.

Wir werden diese Untersuchungen fortführen und nach Abschluß weiterberichten.

Diese Feststellungen zeigen klar, welche Faktoren auf die Leistungen bei manueller Pflanzarbeit einwirken und wie dringend notwendig die Mechanisierung dieses Arbeitsvorganges ist.

Bei unseren bisherigen Beobachtungen mit der Pflanzmaschine haben sich selbst bei mehr als zehntägigem Einsatz keine Leistungsverminderungen gezeigt.

In diesem Zusammenhang wollen wir noch auf die oft gestellte Frage der Wirtschaftlichkeit einer Pflanzmaschine eingehen.

Wir haben in einer einfachen graphischen Darstellung (Bild 7) die Betriebskosten/h für die IFA-Fräse, den Einachsschlepper und den RS 30 als Zugeräte gegenübergestellt, jeweils bezogen auf 1 bis 6 angehängte Pflanzelemente. In der schräg verlaufenden Linie haben wir die manuelle Arbeit proportional steigend zur Pflanzzahl/h und zum Arbeitswert DM eingezeichnet. Die Schnittpunkte weisen jeweils den Wert aus, bei dem die Kosten der maschinellen Pflanzarbeit mit den Kosten der manuellen Arbeit gleich sind.

Gleichzeitig kann man aus dieser Darstellung erkennen, welche Zahl von Pflanzelementen an dem jeweiligen Zugerät angehängt werden können, um die Wirtschaftlichkeit des mechanischen Pflanzzeinsatzes zu gewährleisten. Wir haben die Linie der Maschine von dem Punkt aus, an dem ihre Zugkraftleistung nicht mehr ausreicht die steigende Anzahl der Pflanzelemente zu ziehen, punktiert dargestellt. Ebenfalls punktiert haben wir die Maschinenlinie dort, wo die Zugkräfte nicht rationell im Verhältnis zur Anzahl der Pflanzelemente eingesetzt sind.

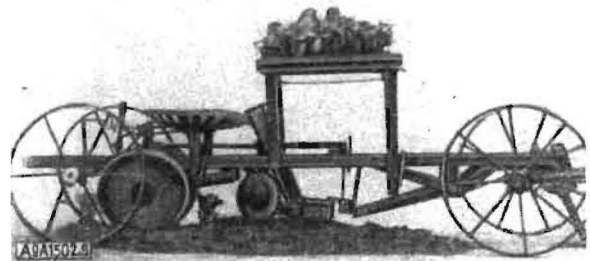


Bild 5. Demonstration einer Pflanzmaschine für getopfte Pflanzen

Als DM-Werte je Betriebsstunde wurden für die einzelnen Zuggeräte folgende Beträge eingesetzt:

- | | |
|---|------------|
| a) Für die IFA-Fräse..... | DM 4,-/h, |
| b) für den Einachsschlepper oder Kleinschlepper
11 bis 15 PS | DM 7,-/h, |
| c) für den RS 30..... | DM 12,-/h. |

Aus dieser Gegenüberstellung wird folgende Schlußfolgerung abgeleitet:

Der wirtschaftliche Einsatz einer Pflanzmaschine ist nur dann gewährleistet, wenn eine Maschine mit wenigstens drei Pflanzelementen eingesetzt wird.

Diese Schlußfolgerung trifft allerdings nur dann zu, wenn man als Vergleichsobjekt die Großpflanzmaschine in Betracht zieht. Es bleibt noch die Überlegung offen, ob für kleinere Flächen ebenfalls eine Pflanzmaschine zur Verfügung stehen muß.

Wir stehen auf dem Standpunkt, daß man das vertreten kann, zumal die Frage der Einsparung von Arbeitskräften eine der vordringlichsten Forderungen auch unseres Gartenbaues ist. Hier gibt es bereits einige Entwicklungen, die unter Beachtung folgender Forderungen in kleineren Stückzahlen in die Produktion gehen können:

1. Die Markierung darf keinesfalls auf akustischer, sondern muß auf optischer Basis erfolgen.

Grund:

Bei längerer Pflanzzeit werden vom Pflanzgerät akustische Zeichen nicht mehr wahrgenommen.

2. Die Pflanzelemente oder Pflanzvorrichtungen müssen so hoch geführt werden, daß der Pflanzler in einer aufrechten Stellung auf der Maschine sitzen kann.

3. Die Pflanzmaschine muß auf jeden Fall auch als Anhängergerät für die IFA-Fräse Typ 20 geeignet sein. Die Pflanzleistungen dieser Maschine werden etwa bei 1000 bis 1200/h liegen.

Es wird jedoch von vornherein darauf hingewiesen, daß die Schaffung einreihiger Pflanzgeräte auch auf dieser Basis nicht befürwortet werden kann.

In der Gegenüberstellung der Arbeitsweise und des Einsatzwertes zwischen der Groß- und der Kleinpflanzmaschine bleibt die Großpflanzmaschine in jedem Fall die funktionssicherste und wirtschaftlichste Form der Mechanisierung bei Pflanzarbeiten. Es wird hier wahrscheinlich leicht möglich sein, unsere Gärtnerkollegen von einer Steigerung der Wirtschaftlichkeit bei kollektiver Benutzung einer Pflanzmaschine zu überzeugen. Hinzu kommt noch, daß die Pflanzmaschine höchstens zu einem Viertel des Jahres benutzt oder ausgelastet ist und ihr Anschaffungswert diese geringe Ausnutzung im Einzeleinsatz nicht rechtfertigen dürfte.

Die Arbeit über die Pflanzmaschine kann aber nicht abgeschlossen werden, wenn in diesem Zusammenhang nicht noch die Frage gestellt wird, die für die gesamte Mechanisierung der Pflanzarbeit Vorbedingung ist.

Wie steht es mit der Bereitstellung größerer Zugkräfte?

Der Einachsschlepper – eine dringende Forderung des Gartenbaues – muß nun endlich in irgendeiner Form, mit einer Nennleistung von 12 PS, zur Verfügung gestellt werden.

Wir hoffen, daß wir spätestens im 2. Quartal 1954 eine kleine Nullserie zum Arbeitseinsatzvergleich mit anderen Geräten zur Verfügung haben und daß 1955 die Schließung dieser Lücken der Mechanisierung endgültig erfolgen kann.

Der RS 30 wird für den Einsatz als Zuggerät bei fünf und sechs Pflanzelementen nach den uns gegebenen Informationen in ausreichender Menge bereitgestellt werden, so daß zumindest für 1954 der Einsatz der Großflächen-Pflanzmaschine gewährleistet sein dürfte.

Diese beiden Geräte sind die einzigen Zugmaschinen – wenn man vom Geräteträger RS 08/15 „Maulwurf“ absieht –, die einen Kriechgang haben bzw. mit einem Kriechgang versehen werden, und wo es nicht mehr notwendig wird, nichtausgelastete Zugmaschinen als Zuggerät einzusetzen, um eine geringe Geschwindigkeit durch Drosselung des Motors bei der Gasabgabe zu erreichen.

Wenn sich die Frage der Zugkräfte mit Kriechgang schnellstens klären läßt, dann erübrigt es sich, einer Anregung nachzugehen, die vor kurzem zur Überbrückung der Zugkraftfrage mit Kriechgang gegeben wurde.

Es sollte ein Pflanzgerät entwickelt werden, wobei die erhöhte Arbeitsgeschwindigkeit durch Steigerung der Pflanzerei je Pflanzreihe ausgeglichen werden sollte (Roboter o. ä.).

Wir halten diese Lösung nicht für besonders günstig, da je Reihe der Bodendruck auf dem Pflanzboden viel zu hoch wird und die Maschine wieder unnötig kompliziert werden müßte.

Aus den vorangegangenen Untersuchungen und den Gegenüberstellungen heraus stellt das Institut folgende Forderungen für die Entwicklung der Pflanzmaschine:

1. Pflanzelemente und Fahrgestell sind so zu entwickeln, daß sie als Einzelelemente in einen Pflanzmaschinenrahmen eingehängt werden können.

Diese Forderung läßt sich ohne weiteres lösen. Es ist aber notwendig, hierbei zu beachten, daß als Belastungsgewicht bereits durch den Pflanzler je Pflanzelement etwa 65 kg im Durchschnitt gebracht werden.

Dieser Hinweis ist aus der Feststellung heraus begründet, daß Pflanzmaschinen und Pflanzelemente erst von einem bestimmten Eigengewicht ab unbedingte Funktionssicherheit erreichen.

2. Der Rahmen der Pflanzmaschine, d. h. in diesem Falle das Fahrgestell, ist so zu entwickeln, daß je nach Bedarf eine Anzahl Pflanzelemente eingehängt werden können. Diese Frage läßt sich nach unserer Ansicht so lösen, daß man verschiedene Distanzstücke entwickelt, die eine Verbreiterung des Fahrgestelles ermöglichen.

3. Die Funktionen der Pflanzmaschine müssen auch auf das Pflanzen von getopften Pflanzen erweitert werden, was man durch die Entwicklung eines Pflanzelementes mit Auflageflächen lösen kann. Vorbedingung hierfür ist aber, daß die Pflanzelemente nicht zwangsläufig geschlossen, sondern zwangsläufig geöffnet werden. Das Furchenschar ist so zu verbreitern, daß der Erdtopf (6 cm) ohne Störungen eingeführt werden kann.

Der Wasserbehälter ist nach Rücksprache mit unseren Wissenschaftlern aus dem Gartenbau auch für uns notwendig, da das Angießen von Pflanzen als unbedingt erforderlich angesehen wird.

Im Zusammenhang mit diesen Ausführungen ist es erforderlich, grundsätzlich zu untersuchen, ob mit der Vorratseinlegung das Problem der mechanischen Auspflanzung gelöst wurde. Wir sind der Überzeugung, und unsere Tastversuche bestätigen es, daß auch die Vorratseinlegung der Pflanzmaschine nur eine Zwischenlösung sein kann und daß hier noch verschiedene Möglichkeiten zur Lösung dieser Frage offenbleiben. Wir werden das Problem nach folgenden Grundsätzen behandeln:

Die Vorratseinlegung bleibt; sie wird aber von der Maschine auf den Feldweg verlegt. Spezialbänder sollen vorratsbelegt an die Maschine angehängt werden, so daß der Pflanzvorgang selbst ohne Handarbeit durchgeführt wird.

Damit wäre auch gleichzeitig das Problem der Zugkraft gelöst, und es könnte jede vorhandene Zugmaschine eingesetzt werden. Wir hoffen, daß uns die bisherigen Untersuchungen auf konstruktiver Basis grundlegende Erkenntnisse bringen, um im Jahre 1954 auch diese Aufgabe lösen zu können. Wir hoffen weiter, mit den hier wiedergegebenen Versuchsergebnissen weitgehende Anregungen für die Entwicklung und den Bau von Pflanzmaschinen in der DDR gegeben zu haben und weisen auf die Notwendigkeit hin, auch in dieser Entwicklung die hervorragenden Erfahrungen, die mit den sowjetischen Pflanzmaschinen bereits im Einsatz gemacht wurden, auszuwerten und als Grundlage für die Weiterentwicklung zu verwenden.

Einen wesentlichen Punkt unserer Forderungen wollen wir hier noch einmal besonders herausstellen, da er eine der wichtigsten Bedingungen ist, die an eine Pflanzmaschine gestellt werden müssen:

Es ist nicht nur, daß man pflanzt, sondern man muß diese Kulturen auch pflegen. Hier war es bei der manuellen Pflanzung durch die vorangegangene Markierung leicht, die Pflanzen in

Längs- und Querlinie so zu setzen, daß eine kreuz- und querweise Bearbeitung mit dem Kulturpfliegergerät ohne weiteres möglich wurde.

Diese Voraussetzung ist bei der Pflanzmaschine noch nicht erfüllt; sie muß also bei der Entwicklung geschaffen werden, um die Pflegearbeiten zu ermöglichen.

Eines der wesentlichsten konstruktiven Merkmale muß dabei die Einstellungsmöglichkeit der Pflanzelemente einzeln untereinander sowie die Stilllegung der Bewegung der Pflanzelemente beim Wenden sein.

Ohne Beachtung dieser Forderung würden die Kulturpfliegerarbeiten wesentlich erschwert und damit der Einsatzwert der Pflanzmaschine erheblich vermindert werden.

Die von unseren Praktikern und auch von unseren Wissenschaftlern geforderten Pflanzbreiten liegen zwischen 25 und 70 cm. Es ist eine erhebliche Schwäche der Mechanisierung des Pflanzvorganges, daß mit großen Maschinen die engen Pflanzabstände nicht erreicht werden; so sind z. B. bei der sowjetischen Maschine nur 60 cm als geringster Pflanzabstand zu erreichen. Die Ursache hierfür ist, daß die eingehängten Pflanzelemente, wenn sie nebeneinander angeordnet sind, auf Grund ihres konstruktiven Aufbaues eine bestimmte Breite haben, die den kleinsten Pflanzabstand bestimmt. Wesentlich ist aber, daß hierfür schmale junge Menschen auf die Pflanzmaschine gesetzt

werden müssen, da sie sich sonst in der Ausführung der Pflanztätigkeit behindern.

Es wird Aufgabe unserer Konstrukteure sein, den Anbau der Pflanzelemente und den konstruktiven Aufbau der Pflanzmaschine selbst so zu gestalten, daß die Forderung unserer Praxis und unserer Wissenschaft, auch mit Großflächenpflanzmaschinen Pflanzabstände von 25 bis 70 cm zu erreichen, erfüllt wird. Es wird sich nicht immer so lösen lassen, daß die Pflanzelemente auf 50 cm Reihenabstand eingestellt werden und durch Umdrehen der Laufräder die Maschine beim Zurückfahren noch einmal die Pflanzen als Zwischenreihe setzt. Es muß hierbei immer in Betracht gezogen werden, daß der Bodendruck bei größeren Pflanzmaschinen ganz erheblich ist und daß auch die Zugmaschine sich nicht immer so fahren läßt, daß sie zwischen den Reihen läuft, sondern es ist auf jeden Fall besser, die Maschine etwas zu verlängern und die Pflanzelemente versetzt anzuordnen, um den gestellten Forderungen gerecht zu werden.

Die Lösung dieser Forderungen wird den Einsatzwert der Pflanzmaschine erheblich erhöhen und dazu beitragen, daß sich nicht nur in unserer Republik, sondern auch in anderen Ländern die Pflanzmaschine durchsetzen wird.

A 1502

Literatur

Mücke, Karl-Heinz, Dipl.-Gärtner: Das gärtnerische Betriebskapital.

Die Erdedämpfung im Gartenbau

Von Ing. E. PYDDE, ZKB-Landmaschinen Leipzig

DK 631.365:631.462

Die Vorteile der Erdedämpfung sind jedem Gartenbaufachmann zu einem Begriff geworden, weil durch sie eine Förderung des Wachstums der Pflanzen ohne Düngemittel erreicht wird. Auch die sichere Abtötung aller schädlichen Bodenbestandteile, wie Unkrautsamen und auch tierische Schädlinge, ist möglich. Mit dem Arbeitsvorgang der Erdedämpfung wird die Bodenmüdigkeit behoben und der Boden kann sofort nach dem Erkalten in den Kulturen verwendet werden. Bei der Temperatur von etwa 95° C werden die Bodenbakterien, die für das Wachstum sehr wichtig sind, nicht zerstört.

Es ist erwiesen, daß bei einer zu häufigen Folge ein und derselben Gemüsekultur eine Bodenmüdigkeit auftritt und dann auch die beste Düngung nichts mehr nützt. Bei verseuchtem Boden kann der unerfahrene Gärtner unter Umständen viel Zeit und Geld verschwenden, ohne das Übel an der Wurzel zu fassen. Für seine Beseitigung gibt es verschiedene Wege:

1. Auswechseln der Pflanzerde gegen neue Erde;
2. Anwendung von chemischen Präparaten zur Entseuchung des Bodens;
3. Entseuchung des Bodens durch heißen Dampf.

Da das erstgenannte Verfahren infolge der noch ungenügenden Mechanisierung im Gartenbau nur in Handarbeit durchführbar ist, wäre von vornherein die Unwirtschaftlichkeit gegeben. Auch muß nach Beseitigung der alten Erde neue Erde beschafft werden, wobei der Platzmangel für die herausgeschaffte Erde, der fast in jedem Gartenbaubetrieb auftritt, eine wichtige Rolle spielt.

Die Durchführung der Entseuchung mit chemischen Mitteln ist wegen der Giftigkeit und auch wegen der Explosionsgefahr sehr problematisch. Außerdem können derart behandelte Flächen wegen der giftigen Nachwirkung erst nach längerer Zeit bepflanzt werden, so daß wirtschaftliche Ausfälle unvermeidlich sind.

Durch die Behandlung des Bodens mit heißem Dampf fallen obengenannte Nachteile fort. Es werden durch die Erdedämpfung alle tierischen Schädlinge und schädlichen Pilze vernichtet. Eine Bodenverjüngung durch Aufschluß der Bodennährstoffe, z. B. des Stickstoffes, wird bei der Dämpfung erreicht. Das Pflanzenwachstum wird nach dem Dämpfen auch ohne Kunst-

düngergabe besser sein als mit einer Kunstdüngung ohne Dämpfung.

Vom betriebswirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet wird durch das Vernichten der Unkrautsamen ein erheblicher Arbeitsaufwand für die Jätearbeiten eingespart, was im Laufe eines Jahres bei mehrmaliger Anbaufolge im Gewächshaus eine beachtliche Ersparnis einbringt.

Eredämpfanlagen werden im VEB Dämpferbau Lommatzsch hergestellt. Die Anschaffungskosten belaufen sich je nach Größe der Anlage auf etwa 2000 bis 3000 DM. Es gibt stationäre und fahrbare Dämpfanlagen. Die Rentabilität einer Dämpfanlage ist zur Zeit nur bei Großgärtnereien gesichert. Die im VEB Dämpferbau Lommatzsch hergestellten Kartoffeldämpfanlagen sind jedoch unter Verwendung von zusätzlichen Spezialgeräten, wie Erdedämpfgabel und Erdedämpfegge, auch für die Erdedämpfung vorzüglich geeignet (Bild 1 bis 4). Es ist daher zweckmäßig, daß ein mittlerer Gartenbaubetrieb nur die Anschaffung von Dämpfgabel oder Dämpfegge vornimmt, während die Dampferzeugungsanlage mit den Dampfässern, wie sie zum Kartoffeldämpfen Verwendung findet, leihweise benutzt wird. In jeder fortschrittlichen Gemeinde wird zur genossenschaftlichen Nutzung eine derartige Kartoffeldämpfanlage zur Verfügung stehen, so daß die Gartenbaubetriebe durch das Ausleihen der Dämpfanlagen einmal zu einer rentablen Ausnutzung beitragen und zum anderen die Erdedämpfung selbst ohne Großinvestition wirtschaftlich günstig durchführen können. Es leuchtet deshalb ein, daß die genossenschaftliche Beschaffung derartiger Anlagen im Vordergrund stehen muß. Das Erdedämpfen bei vorhandenen Dämpfgabeln und -eggen ist auch mittels der Heizanlage der Gewächshäuser möglich; allerdings müssen diese Heizanlagen dann beim Bau so eingerichtet werden, daß der Anschluß der Dämpfergeräte erfolgen kann.

Das Dämpfen im Dämpfjaß

Diese Arbeitsmethode wird dort angewendet, wo die Erdmassen zur Erdedämpfanlage geschafft, in ihr gedämpft und dann an ihren Verwendungsort transportiert werden.

Das Dämpfen mit der Erdedämpfgabel bzw. mit der Erdedämpfegge

Hierbei handelt es sich um das Dämpfen der Erde in Gewächshäusern oder Frühbeetkästen (Bild 5 und 6). Da die Dämpfung