

messung der Reihenabstände überprüft. Im Falle einer Abweichung vom festgesetzten 700-mm-Abstand reguliert man den Ausschlag des Markkör. Bei einer Breite der Zwischenreihen von mehr als 700 mm wird der Markkör verkürzt, bei einer geringeren Breite wird er verlängert.

Den rechten Markkör überprüft man beim ersten und zweiten, den linken Markkör beim zweiten und dritten Durchgang der Maschine. Gute Erfolge beim Setzen der Kartoffeln und eine volle Auswertung der Maschine werden erzielt durch genaue Beobachtung der Arbeitsweise.

Der Traktorist muß das Aggregat gradlinig führen (Bild 11). Bei schlechter Führung des Aggregats werden in einer nachfolgenden Bearbeitung der Zwischenreihen die Pflanzen unvermeidlich abgeschnitten.

Die Setzer bringen zu Beginn der Durchfahrtstrecke die arbeitenden Teile der Maschine in die Arbeitsstellung und am Streckenende in die Ruhelage.

Während der Arbeit beachten die Setzer das Einrollen der Knollen aus dem Bunker in den Speisekübel und regulieren den Zufluß durch einen Schieber so, daß die Kartoffelschicht im Speisekübel immer 10 bis 20 cm hoch ist. Besonders überwachen sie die Arbeit des Knotenauffängers und des Automaten sowie die Umdrehungen der Rotore in den Scharen.

Nach Beendigung der Arbeit auf dem Hauptfeld erfolgt das Setzen der Kartoffeln auf den Wendestreifen. Man beginnt mit dem Streifen, auf dem sich die Spannwinde mit der Trommel befindet. Auf dem Wendestreifen wird der Draht längs der Setzlinie in einer Entfernung von 1,4 m gespannt. Beim ersten Durchgang des Aggregats ist zu empfehlen, eine gekennzeichnete Druckscheibe mit einer Längsreihe der gesetzten Kartoffeln in Einklang zu bringen. Der weitere Arbeitsablauf entspricht dann dem Hauptfeldschema.

Auf jedem Wendestreifen wird der Draht nur einmal verlegt, das Abstecken einer Kontrolllinie erübrigt sich also; die Kontrolle wird vereinfacht durchgeführt, indem man sich auf

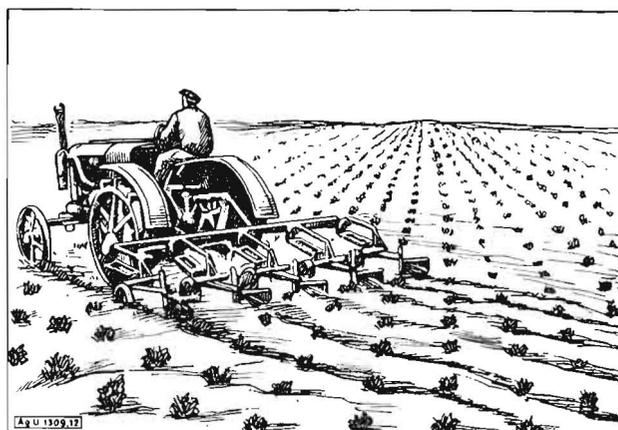


Bild 11. Die erste Querkultivierung der aufgewachsenen Kartoffeln, gesetzt mit der SKG-4

die Nester orientiert, die bei den ersten zwei Durchfahrten der Maschine gebildet wurden.

Die ersten Versuche mit der Kartoffelsetzmaschine für das vierreihige Nestsetzen in quadratischer Anordnung zeigten, daß bei aufmerksamer Bedienung durch das Maschinenkollektiv die Arbeit des Aggregats hochwertig ist und gut gesetzte Kartoffelfelder ergibt. Die Schichtleistung der Maschine betrug 8 ha.

Die gut gesetzten Nester erlaubten, den Schlepper-Kultivator KDN-2,8 in zwei entgegengesetzten Richtungen einzusetzen (Bild 12). Die MTS, die in diesem Jahr die vierreihige Quadrat-Nestsetzmaschine SKG-4 erhalten, müssen sich gut auf ihre Anwendung vorbereiten, die Setzer und Kontrolleure müssen rechtzeitig geschult werden.

Vor Beginn des Setzens sollten Probefahrten auf dem Feld durchgeführt werden, um das Maschinenkollektiv an diese Zusammenarbeit zu gewöhnen.

AU 1309

Praktische Erfahrungen mit der Kartoffellegemaschine 1a 311

Von H. KORIATH, Jühnsdorf

DK 631.332.74

Die Aufrechterhaltung und sogar Steigerung des Hackfruchtanbaues trotz Verringerung des Arbeitskräftebesatzes drängte nach Entwicklung und Einsatz technischer Hilfsmittel bei allen Arbeitsgängen des Zeit und Kraft raubenden Hackfruchtbaues.

Während bei der Kartoffelernte der Einsatz arbeitstechnisch vollkommener Vollerntemaschinen immer noch zu wünschen übrigläßt, ist die Kartoffelbestellung durch die vom VEB Landmaschinenbau Brielow entwickelte Kartoffellegemaschine 1a 311 erstmalig 1953 weitgehend auf unseren Volksgütern mechanisiert worden.

Der Verfasser hatte die Möglichkeit, diese Kartoffellegemaschine auf dem VEG Jühnsdorf im Einsatz zu beobachten. Außer den rein arbeitstechnischen Beobachtungen konnte auch an Hand der vorliegenden Betriebsaufzeichnungen, die sich je ha Kartoffelanbaufläche durch den Einsatz der Kartoffellegemaschine ergebende Kostensenkung ermittelt werden, worüber noch Näheres berichtet wird.

Die Kartoffellegemaschine 1a 311 ist ein vierreihiges, gummiereiftes Anhängergerät mit einem Reihenabstand von 62,5 cm und einem durch Auswechseln eines Zahnrades wahlweise einstellbaren Legeabstand von 30, 35 und 40 cm. In den vier Fallrohren bewegen sich Becherketten, die das Pflanzgut vom Saatgutkasten in die von Furchenscheiben vorbereiteten Legefurchen befördern. Als Zudeckgerät dienen schräg zueinander gestellte Scheiben, die durch einen Parallelogrammscheiben-träger mit dem Rahmen verbunden sind. Die Schrägstellung der Zudeckscheiben (Bild 1) richtet sich nach der Bodenart und der gewünschten Dammbildung. Durch einen auf die Schlepper-

spur abgestimmten Spuranzeiger wird der nächstfolgende Fahrabstand für die Vorderradaußen- oder -innenkante markiert. Ein Stellhebel hebt die Maschine aus der Arbeitsstellung und gestattet durch eine wechselseitige Bedienung den vier- oder zweireihigen Einsatz des Gerätes. Das Fassungsvermögen des Saatgutkastens beträgt 450 kg. Bei einem Saatgutaufwand von 18 dz/ha könnte also bei einer Arbeitsbreite von $4 \times 62,5 \text{ cm} = 2,50 \text{ m}$ eine Fahrstrecke von 1000 m und somit eine Legeleistung von 0,25 ha erreicht werden. Auf dem VEG Jühnsdorf wurden im Durchschnitt aller Sorten 22 dz/ha an Pflanzgut benötigt; hierbei zeigte sich, daß der Pflanzgutverbrauch mit der Kartoffellegemaschine im Mittel der Sorten keinesfalls höher lag als bei Handverlegung. Während ein Pflanzgutaufwand von nur 18 dz/ha eine Fahrstrecke mit dem gefüllten Saatgutkasten von 1000 m erlaubt, verringert sich die mögliche Fahrstrecke bei einem Pflanzgutaufwand von 22 dz/ha auf rund 800 m. Betrug also die Schlaglänge weniger als 400 m, so genügte die Bereitstellung des für die Nachfüllung erforderlichen Pflanzgutes auf einer Schlagseite, dagegen mußte bei dem genannten Pflanzgutbedarf und größeren Schlaglängen beiderseits des Schlages für eine Auffüllung gesorgt werden. Um ein bequemes Wenden sowohl mit der Kartoffellegemaschine als auch mit dem Schatzgräber zu ermöglichen, wurde eine Vorgewendetiefe von 20 Reihen angelegt.

Die Arbeitsgüte der Kartoffellegemaschine soll beurteilt werden unter Zugrundelegung der von Winter¹⁾ erhobenen Anforderungen. Er faßt die Aufgabenstellung einer Kartoffellegemaschine in folgende vier wesentliche Punkte zusammen:

¹⁾ Deutsche Agrartechnik (1952) H. 9, S. 265.



Bild 1. Kartoffellegemaschine 1a 311 in Betrieb

1. Die Legemaschine muß die Saatknohlen ohne Verletzung der Haut verlegen.
2. Die Legemaschine muß mit einfachen Mitteln – unter Beachtung der Normreihe – die Legefurche oder die Pflanzlöcher herstellen.
3. Da bei bestimmten Böden glatte Furchensohlen entstehen, die eine unterschiedliche Maßhaltung der Knollenabstände durch ihre Eigenbewegung gemäß der ihnen aus der Relativbewegung der fahrenden Maschine zuteil gewordenen Beschleunigung ergeben, muß die Legemaschine im Zuteiltakt ihrer Legearbeit die Platzbestimmung sicher durchführen.
4. Das Schließen der belegten Furchen oder Pflanzlöcher und Abdecken der Knollen mit Erde muß in Zusammenarbeit mit den vorgenannten Arbeitsgängen sich zu einem kontinuierlich vollziehenden Gang vereinen. Dabei soll die Erdbedeckung der Knolle zunächst aus Gründen der Keimwirkung und erforderlichen Wärmeeinstrahlung gering sein. Die Nachhäufelung kann später vollzogen werden.

Die vom Verfasser gemachten Beobachtungen hinsichtlich der Erfüllung der vorstehenden Anforderungen sind wie folgt zu beurteilen:

Zu 1. Verletzungen der Knollen wurden nur in geringem Umfange beobachtet. Vergleichende Beobachtungen bei Aussaat von runden und länglichen Sorten zeigten, daß längliche Knollen in den Fallrohren Stauungen stärker ausgesetzt werden. Durch Querstellen von länglichen Knollen auf den Förderbechern kommt es gelegentlich zu Quetschungen an den Wänden der Fallrohre, während runde Knollen fast ausnahmslos von den Förderbechern sicher erfaßt und ohne Reibung an den Wänden der Fallrohre transportiert werden.

Zu 2. Die Legefurchen werden durch die Furchenscheiben bei sorgfältiger Einstellung sowohl hinsichtlich des Normreihenabstandes als auch der Furchentiefe zufriedenstellend hergestellt. Es ist jedoch bei der Einstellung darauf zu achten, daß die Legefurche auf der Sohle genügend lockeren Boden aufweist.

Zu 3. Unregelmäßige Legeabstände konnten nur in unbedeutendem Umfange beobachtet werden. Wahrscheinlich verhinderten die leichten, lockeren Sandböden des VEG Jühnsdorf überhaupt unregelmäßige Legeabstände, da es hier zur Ausbildung von glatten Furchensohlen kaum kommt und somit eine Eigenbewegung ausgeschlossen wird. Die Verhinderung von glatten Furchensohlen ist nicht nur zur Vermeidung der die Legeabstände beeinträchtigenden Eigenbewegung erforderlich, vielmehr auch deshalb, weil die Kartoffel unter sich genügend loses Erdreich wünscht.

Zu 4. Diese Aufgabenstellung wird in geradezu vorbildlicher Weise von der Kartoffellegemaschine erfüllt. Durch beliebige Schrägstellung der Zudeckscheiben wird der Angriffswinkel der Scheiben zur Fahrtrichtung je nach den Bodenverhältnissen verändert. Je schwerer der Boden wird, um so steiler sind die Zudeckscheiben einzustellen. Die Gesamtansicht des mit der Kartoffellegemaschine bestellten Schrages ließ erkennen, daß

die belegten Furchen gleichmäßig mit gut gekrümeltem Boden bedeckt sind. Die Forderung des Kartoffelbaues – mit Rücksicht auf die folgenden Pflegearbeiten – nach gerade verlaufenden Furchen wird auch erfüllt, so daß Beschädigungen mit den Pflegegeräten vermieden werden. Allerdings wird eine einwandfreie Arbeit mit der Kartoffellegemaschine nur dann erreicht, wenn die vorangehenden Bestellarbeiten mit einer gewissen Sorgfalt durchgeführt werden. Unebenheiten und eine allgemein rohe Oberfläche des Ackers verursachen eine mangelhafte Ausbildung der Legefurche, außerdem werden die Knollen ungenügend und unregelmäßig zugedeckt. Vor dem Abeggen der Dämme wird in der Mehrzahl der Fälle ein Nachhäufeln erforderlich sein, um genügend Erde auf die Knollen zu bekommen.

Die Fehlstellenermittlung erfolgte bei einer runden Sorte („Mittelfrühe“) und bei einer länglichen Sorte („Vorran“). Es wurden je Sorte 20 zufällig ausgewählte Auszählungen nach Aufgang vorgenommen, die im Mittel an Fehlstellen ergaben:

„Mittelfrühe“ 2,6%
„Vorran“ 4,2%.

Zur Beurteilung der Arbeitsgüte der Kartoffellegemaschine konnten selbstverständlich nur solche Fehlstellen berücksichtigt werden, bei denen der Aufgang infolge absoluten Fehlens der Saatknohlen ausblieb und nicht vielleicht auf Keimschäden usw. zurückzuführen war. Bei den angetroffenen Fehlstellen wurde also in jedem Falle untersucht, ob eine Knolle im Boden vorhanden ist. Es zeigt sich also, daß die bei länglichen Sorten in den Fallrohren beobachteten Stauungen und Quetschungen des Pflanzgutes zu einer höheren Fehlstellenzahl gegenüber runden Sorten führten. Doppelbelegungen zeigten sich besonders bei Untergrößen; leider sind hierzu genaue, mehrfach wiederholte Auszählungen unterblieben. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, daß die Tagesleistung bei Aussaat von Sorten mit runden Knollen höher lag als bei länglichen Sorten, da im letzteren Falle die laufende Arbeit der Maschinen zur Beseitigung von Störungen im Knollentransport oft unterbrochen werden mußte. Immerhin konnte eine durchschnittliche Stundenleistung von 0,50 ha/h erreicht werden.

Diesem Bericht über die arbeitstechnischen Erfahrungen mit der Kartoffellegemaschine 1a 311 soll sich nun noch eine Darstellung der mit dem Einsatz dieser Maschine verbundenen Kostensenkung bei der Kartoffelbestellung anschließen. Hierzu wurde vergleichsweise der Aufwand an Arbeitskraft-, Schlepper- und Pferde-h für die Kartoffelbestellung 1952 ohne und 1953 mit Kartoffellegemaschine an Hand der beim Betrieb vorliegenden Arbeitsberichte ermittelt.

Für die Kartoffelbestellung 1952 wurde der Aufwand für das Pflanzloch mit einer sechsreihigen Pflanzlochmaschine, Anfuhr und Auslegen des Pflanzgutes von Hand und Zudecken mit einem dreireihigen Vielfachgerät festgehalten, also Arbeitsgänge, die im Jahre 1953 mit Ausnahme der Anfuhr des Pflanzgutes allein mit der Kartoffellegemaschine bewältigt wurden. Die gesamte Kartoffelanbaufläche 1953 wurde mit der Kartoffellegemaschine bestellt.

Eine Gegenüberstellung des ermittelten Aufwandes für die Kartoffelbestellung in den beiden Vergleichsjahren ergibt nachstehendes Bild:

Kartoffelanbaufläche	1952 47,5 ha		1953 45,5 ha		in % des Aufwandes v. 1952
	h insges.	h je ha	h insges.	h je ha	
Männer	1216	25,60	292	6,42	} 29,6
Frauen	744	15,66	72	1,58	
Lehrlinge	215	4,52	253	5,56	
Schlepper	184	3,87	136	3,00	77,5
Pferde	1440	30,32	148	3,25	10,7

Die erhebliche Einsparung an Arbeitskräfte- und Pferde-h ermöglichte es, die Bestellung der Kartoffeln im Jahre 1953 gegenüber 1952 um 10 Tage früher abzuschließen. Auf den leichten Böden dieses Betriebes erfolgt die Abdüngung mit Stallmist und das Pflügen zu Spätkartoffeln im Frühjahr. In den Vorjahren bis 1952 konnte mit Rücksicht auf den Arbeitskräftemangel nur ein Arbeitsgang, d. h. entweder Mistfahren

oder Kartoffelpflanzen, ausgeführt werden; in diesem Jahre war es möglich, durch den Einsatz der Kartoffellegemaschine beide Arbeitsgänge nebeneinander auszuführen. Während die Feldbaubrigade die Stallmistausfuhr besorgte und die Schlepper unmittelbar darauf das Ziehen der Saatzfurche vornahm, konnten die Gespanne sofort das Kunstdüngerstreuen und die Herstellung des Saattettes durchführen. Diesen Arbeiten folgte das Pflanzen mit der Kartoffellegemaschine, ohne daß hierdurch die Durchführung der anderen Arbeiten gestört wurde. Die schnellere Beendigung der Kartoffelbestellung hatte auch auf die in die Beststellungszeit der Spätkartoffeln fallenden Arbeiten sehr günstige Auswirkungen. So konnte z. B. das Verziehen der Rüben rechtzeitig durchgeführt werden. Die frühzeitige Beendigung dieser Arbeit ist für diesen grünlandstarken Betrieb eine sehr wichtige Maßnahme, da eine Verzögerung des Rübenverziehens sich arbeitswirtschaftlich nachteilig für die Werbung des ersten Heuschnittes auswirkte und so zu einer fühlbaren Arbeitsspitze führte.

Nachstehend soll noch versucht werden, die in obiger Übersicht dargestellte Einsparung an Arbeitskraft-, Schlepper- und Pferde-h wertmäßig auszudrücken, um die Kostensenkung je ha Kartoffelanbaufläche durch die Kartoffellegemaschine zu ermitteln.

Für diese Berechnung wurden für die Männer-, Frauen- und Lehrlings-h die amtlichen Entlohnungssätze zugrunde gelegt. Die Kosten je Pferde-h wurden errechnet unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Ausnutzung des Pferdebestandes und nach dem durchschnittlichen Jahresaufwand je Arbeitspferd. Für den Jahresaufwand wurden wie üblich die Futterkosten, die Tilgung und Verzinsung für Pferde, Stall- und Gerätschaften sowie Tierarzt, Beschlag- und Geschirrkosten berücksichtigt. Bei einem Jahresaufwand je Pferd von 1015 DM und einer durchschnittlichen Ausnutzung je Arbeitspferd von 2057 h beträgt die Höhe der Kosten einer Pferde-h für diesen Betrieb mithin 48,9 DPf.

Die Kosten einer Schlepper-h wurden wie üblich auf der Grundlage der Motor-PSh berechnet. Bei den auf dem Betriebe laufenden IFA-40-PS-Schleppern ergab sich eine jährliche Ausnutzung von 1757 Betriebs-h, mithin also 70280 Motor-PSh. Diese sehr hohe Ausnutzung der Schlepper ergibt sich durch die auf diesem Betriebe recht erheblichen Fuhrleistungen, die im Zusammenhang mit der Errichtung und Unterhaltung einer Schweinemastanlage entstanden. Je Motor-PSh ergeben sich nachstehende anteilmäßige Belastungen:

feste Kosten	3,40 DPf	
Reparaturen	2,85 „	
Betriebsstoff	5,33 „	
Schmieröl	0,80 „	insges. 12,38 DPf.

Eine Schlepper-h kostet somit $12,38 \times 40 = 4,95$ DM.

Die Gespann- und Schlepperführerlöhne sind bereits bei den mit durchschnittlichen Stundenlöhnen bewerteten Männer-h erfaßt worden. Unter Zugrundelegung dieser spezifisch für das VEG Jühnsdorf errechneten Kosten je Betriebsmitteleinheit ergibt sich für die Bestellung von je 1 ha Kartoffelanbaufläche in den Vergleichsjahren folgender Kostenaufwand:

	1952	1953
Männer-h . . .	25,60 je 1,- DM = 25,60 DM	6,42 je 1,- DM = 6,42 DM
Frauen-h . . .	15,66 „ 0,94 „ = 14,72 „	1,58 „ 0,94 „ = 1,49 „
Lehrlings-h . . .	4,52 „ 0,50 „ = 2,26 „	5,56 „ 0,50 „ = 2,78 „
Schlepper-h . . .	3,87 „ 4,95 „ = 19,16 „	3,- „ 4,95 „ = 14,85 „
Pferde-h . . .	30,32 „ 0,49 „ = 14,86 „	3,25 „ 0,49 „ = 1,59 „
	76,60 „	27,13 DM
Anteilmäßige Tilgung der Kartoffellegemaschine je ha		4,58 „
		insgesamt 31,71 DM

Die Kostensenkung beträgt also durch den Einsatz der Kartoffellegemaschine je 1 ha Kartoffelanbaufläche 44,89 DM, die Einsparung gegenüber der Kartoffelbestellung 1952 58,6%. Bei einer Kartoffelanbaufläche von 45,5 ha im Jahre 1953 konnte somit durch die maschinelle Pflanzung der Kartoffeln eine Kostensenkung von insgesamt 2042,80 DM erreicht werden.

Der Anschaffungspreis der Kartoffellegemaschine in Höhe von 2084,- DM ist demnach durch eine Kartoffelbestellung fast bezahlt. Hierbei bleiben alle den Arbeitsablauf und die Betriebsintensität begünstigenden Einflüsse unberücksichtigt, wie sie sich zwangsläufig aus der Einsparung an Arbeits- und Zugkräften während der Kartoffelbestellung und durch deren früheren Abschluß ergeben.

Die Grenze der Wirtschaftlichkeit liegt infolge der erheblichen Kostenersparnis gegenüber Handarbeit bei einer recht geringen Kartoffelanbaufläche. Erst bei 4 ha Kartoffelanbaufläche steigt die anteilmäßige Belastung mit festen Kosten je ha Kartoffelanbaufläche so hoch an, daß gegenüber der Handarbeit keine Ersparnis mehr eintritt.

Legt man die vorstehenden auf dem VEG Jühnsdorf gefundenen Werte zugrunde, so würde sich folgende Abstufung der Wirtschaftlichkeit bei verschiedenen Kartoffelanbauflächen ergeben:

Kartoffelanbaufläche ha	Handarbeit Kosten in DM/ha	Maschinenarbeit Kosten DM/ha	Ersparnis	
			je ha DM	insgesamt DM
45,5	76,60	31,71	44,89	2042,50
30	76,60	34,03	42,57	1277,10
10	76,60	47,93	28,67	286,70
5	76,60	68,83	7,77	38,86
4	76,60	79,23	—	—

Inwieweit die Wirtschaftlichkeit der Kartoffellegemaschine noch erhöht werden könnte - durch eine Kombination mit dem Vielfachgerät oder mit einer halbautomatischen Pflanzensetzmaschine - ist eine rein technische Frage und deshalb auch nur zutreffend von der Technik zu beurteilen. Für die Praxis ergibt sich zunächst die Tatsache, daß wir jetzt eine technisch gut entwickelte Kartoffellegemaschine besitzen, die Aufwand- und Zeitersparnis mit einer durchaus vertretbaren Arbeitsgüte verbindet.

A 1631

Wir laden ein

Im VEB Mährescherwerk Weimar werden die neuen Kombines für die schnellere Mechanisierung unserer Landwirtschaft gebaut, Vollerntemaschinen für Getreide, Kartoffeln und Rüben. Dieser Produktionsbetrieb steht deshalb im Mittelpunkt des Interesses aller landtechnisch tätigen Menschen; sollen sie doch aus Weimar jene Großmaschinen erhalten, die ihnen helfen, die schwere und zeittressende Erntearbeit zu erleichtern und zu verkürzen. Um nun die Verbindung zwischen der Produktionsstätte und der Praxis recht schnell zu schaffen und zu festigen, wollen wir am 6. Mai 1954, 13 Uhr, im VEB Mährescherwerk Weimar eine Leserkonferenz abhalten, in der Wissenschaftler, Techniker und Praktiker zusammengeführt werden. Dabei sollen unsere Kombineführer den Ingenieuren und Technikern des Mährescherwerkes über ihre Arbeit berichten, die Technik dagegen soll der Praxis über den Ablauf der Fertigung Aufschluß geben. Die Kollegen des Werkes sollen so Sorgen und Nöte der Landwirtschaft unmittelbar erfahren, die Praktiker Einblick in die Aufgaben der Maschinenherstellung erhalten. Gleichzeitig werden die ersten Großmaschinen aus der Produktion des VEB Mährescherwerk Weimar vorgeführt.

Wir laden alle Kollegen aus Praxis, Technik, Wissenschaft und Verwaltung zu dieser Veranstaltung ein.