

Maschinensysteme zur industriemäßigen Produktion
von Kartoffeln im 75 cm-Reihensystem



**VEB WEIMAR-WERK
WEIMAR**



**Maschinensysteme
zur industriemäßigen
Produktion
von Kartoffeln
im 75 cm-Reihensystem**

Was ist ein Maschinensystem?

Auf die Landwirtschaft bezogen, umfaßt ein Maschinensystem die Gesamtheit der zu einem Produktionsverfahren gehörenden, in Funktion und Leistung aufeinander abgestimmten und sich ergänzenden Maschinen, die für die Durchführung aller bei der Produktion eines landwirtschaftlichen Erzeugnisses auszuführenden Arbeiten erforderlich sind. In der Kartoffelproduktion umfaßt das Maschinensystem alle Maschinen zur Bestellung, Pflege, Ernte und Aufbereitung der Kartoffeln. Funktion und Leistung der Hauptarbeitsmaschinen und -anlagen sind bestimmend für die Kapazität und die Qualität des Systems.

In den Beschlüssen des VII. Parteitages, des 10. Deutschen Bauernkongresses und der 4. RLN-Tagung sind den Werktätigen der Landwirtschaft und der Landmaschinenindustrie große Aufgaben gestellt worden. Im Vordergrund stehen die Steigerung der Produktion, die Verbesserung der Qualität und der schrittweise Übergang zu industriemäßigen Formen der Leitung und Organisation in der Landwirtschaft.

Voraussetzungen für den Einsatz eines Maschinensystems in der Kartoffelproduktion

Die Grundbedingung einer industriemäßigen Kartoffelproduktion und der Anwendung kompletter Maschinensysteme ist die Spezialisierung der landwirtschaftlichen Betriebe nach dem Verwendungszweck der Kartoffeln. Erst die Konzentration auf die Produktion eines Gebrauchswertes im Kartoffelbau bietet die Möglichkeit, Produktionseinheiten in einer optimalen Größenordnung zu schaffen, die eine rationelle Auslastung der Technik gestatten.

Die Auslastung der Grundmittel mit dem höchsten Nutzeffekt und der technologisch zweckmäßigste Einsatz von Menschen und Maschinen ist bei der Anwendung industriemäßiger Produktionsmethoden von besonderer Bedeutung, um die für Maschinensysteme erforderlichen Investitionen in kürzester Zeit amortisieren zu können.

Eine weitere wichtige Bedingung für den Einsatz von Maschinensystemen ist die Bildung von Spezialbrigaden in der Landwirtschaft. Diese Spezialbrigaden sollen alle Arbeiten von der Bodenbearbeitung bis zur Aufbereitung, Lagerung und Vermarktung durchführen. Durch die Spezialisierung dieser Menschen wird die Qualifizierung auf ihrem Fachgebiet erleichtert, und es können für den landwirtschaftlichen Betrieb ungenutzte Reserven erschlossen werden, die für das Betriebsergebnis von hervorragender Bedeutung sind. Erfahrungen der LPG und VEG, die bereits den Weg der Spezialisierung beschritten haben, zeigen, daß die Ernteerträge und die Qualität der Ware wesentlich verbessert werden konnten.

Die Ursachen für die Ertrags- und Qualitätssteigerung sind bereits bei der Auswahl der Kartoffelsorten zu suchen, die für den jeweiligen Boden die günstigsten sind. Bereits beim Einbringen des Düngers kann in Verbindung mit den Pflegearbeiten die Klutenbildung weitgehend vermieden werden. Bei den Legearbeiten sind die Legetiefen besser eingehalten und Fehlstellen vermieden worden. Zur Verhinderung von Bodenpressungen, die auch Ursache der Klutenbildung sind, wird bei Pflegearbeiten die Gerätekopplung empfohlen. Die Spritzungen gegen den Kartoffelkäfer bzw. gegen die Phytophthora müssen zum richtigen Zeitpunkt und unter Berücksichtigung der Warnmeldungen des Pflanzenschutzes durchgeführt werden. Etwa 10 bis 14 Tage vor Erntebeginn ist das Kartoffelkraut zu schlagen. Bei noch nicht ausgereiften Kartoffelbeständen wird dadurch

die Knollenausreife beschleunigt und die Schalenfestigkeit der Knollen erhöht. Außerdem werden dadurch günstige Bedingungen für den Einsatz des Kartoffelsammelrodgers geschaffen. Während der Ernte schließlich entscheidet die richtige Einstellung des Kartoffelsammelrodgers über die Ökonomie der Maschine und die Höhe der Verluste und Beschädigungen. So werden beispielsweise bei der unnötigen Vergrößerung der Rodertiefe um 1 cm zusätzlich 80 m³ Erde pro Hektar aufgenommen. Für den Sammelroder bedeutet das bei der Dammaufnahme und Absiebung eine zusätzliche Belastung von 130 t je Hektar.

Die folgende Tabelle soll die Wechselbeziehungen zwischen Pflanztiefe und Rodertiefe verdeutlichen.

Tiefenrodeversuche (nach Hechelmann*)

Pflanztiefe (unter Ackerniveau)	5 cm	15 cm
Rodertiefe in cm	10	18
Erdmenge/ha in t	750	1500
Anteil der Erde im Erntegut; Masse ^{0/0}	1,5	10,0
Anteil der Steine; Stück ^{0/0}	7,5	40,0

Optimale Legertiefe bei 62,5 cm Reihenabstand:

Knollenoberfläche 4 cm unter Ackerniveau

Optimale Legertiefe bei 75,0 cm Reihenabstand:

Knollenoberfläche 1 bis 2 cm unter Ackerniveau

Die Aufgaben der Landmaschinenindustrie beim schrittweisen Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden in der Landwirtschaft

Mit der Bereitstellung kompletter Maschinensysteme werden die Voraussetzungen für die technische Revolution in der Landwirtschaft geschaffen. Eine Grundbedingung ist dabei, daß die in einem Maschinensystem eingesetzten Maschinen, Geräte und Anlagen dem wissenschaftlich-technischen Höchststand entsprechen. Die Landmaschinenindustrie sieht ihre Hauptaufgabe darin, den Bedienung- und Wartungsaufwand sowie die Reparaturkosten der Maschinen zu senken und die Kampagnefestigkeit zu erhöhen. Ziel aller Maßnahmen ist eine entscheidende Steigerung der Arbeitsproduktivität. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen Traktoren höherer Leistungsklassen zum Einsatz kommen.

Diese Traktoren sind mit breiteren Reifen und größeren Spurweiten ausgerüstet. Die Traktorspurweite von 1500 mm und die breiteren Reifen erfordern einen Reihenabstand von 75 cm, um größere Bodenverdichtungen und Strukturschäden zu vermeiden. Bei der Pflege und Ernte lassen sich ohne Nachteile Reifen bis zu einer Breite von 11" einsetzen. Das bedeutet geringeren Bodendruck, weniger Schlupf und höhere Zugkräfte, wodurch der Einsatz leistungsfähiger Maschinen und Geräte möglich wird. Damit ist der Übergang von der 4reihigen zur dreihelligen Bearbeitung gesichert. Bei vergrößerter Arbeitsbreite und angenommener gleicher Fahrgeschwindigkeit werden höhere Flächenleistungen erzielt.

Das Institut für Pflanzenzüchtung Groß-Lüsewitz konnte in mehrjährigen Versuchen beweisen, daß durch die Einführung größerer Reihenabstände keine Ertragsminderungen zu erwarten sind. Die durch die Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften 1967 organisierten Großversuche mit 75 cm Reihenab-

*) Handbücherei des Genossenschaftsbauern: „Produktion von Kartoffeln“
VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin 1968

stand bestätigten das Ergebnis in der Praxis. Hierbei wurde nicht nur Ertragsgleichheit gegenüber dem Reihenabstand von 62,5 cm, sondern teilweise sogar eine Ertragserhöhung ermittelt, besonders dann, wenn anstelle der vierreihigen Bearbeitung eine sechсреihige Bearbeitung beim Legen und bei der Pflege in 75-cm-Reihenabstand erfolgte. Ursache dafür ist u. a., daß durch die zahlenmäßig geringeren Durchfahrten weniger Reihen durch die Traktorräder verdichtet wurden. Diese Bodenverdichtungen haben erhebliche Ertragsminderungen zur Folge. Der Anteil der durch Bodenverdichtungen im Wachstum gehemmten Reihen sinkt von 100 Prozent auf 67 Prozent, da bei 6reihiger Bearbeitung die beiden Außenreihen nicht von den Traktorenrädern befahren werden. Das IFP Groß-Lüsewitz konnte nachweisen, daß auch die Qualität des Erntegutes beim Anbau im 75-cm-Reihenabstand verbessert wird. Der Anteil an grünen Knellen sinkt, weil beim letzten Häufeln mehr lockere Erde auf die Dämme gefördert werden kann. Die während der Großversuche vorgenommenen ökonomischen Ermittlungen haben eindeutig den Vorteil des 6reihigen Bearbeitungsverfahrens mit 75 cm Reihenabstand gegenüber dem 4reihigen Anbau mit 62,5 cm Reihenabstand bewiesen. Aus der Tabelle ist die Einsparung an AKH-Aufwand und Verfahrenskosten ersichtlich.

Der VEB Weimar-Werk als Leitbetrieb für das Maschinensystem Kartoffelproduktion

Für die Entwicklung und Weiterentwicklung von Maschinensystemen für die Landwirtschaft ist das Vorhandensein eines Leitbetriebes dringend erforderlich. Die Koordinierung durch einen Leitbetrieb garantiert Systeme mit höchster Effektivität. Für die Maschinensysteme zur Mechanisierung der Kartoffelproduktion zeichnet der VEB Weimar-Werk, Weimar, als Leitbetrieb verantwortlich und schafft in dieser Eigenschaft die technischen Voraussetzungen für die industriemäßigen Produktionsmethoden in der Landwirtschaft. Neben einer leistungsfähigen Forschungs- und Entwicklungsabteilung, die über erfahrene Wissenschaftler und Konstrukteure verfügt, einer Erprobungsabteilung für intensive Labor- und Praxiserprobungen und einem weit verzweigten Kundendienstnetz nutzt der VEB Weimar-Werk für die Entwicklung der Maschinen und Geräte zur Kartoffelproduktion alle wissenschaftlichen Potenzen und praktischen Erfahrungen des In- und Auslandes, um Erzeugnisse von technisch-wissenschaftlichem Höchststand an die Landwirtschaft zu liefern.

Bedarf an Grundfonds

Maschinensystem zur Produktion von 13 000 t **Speisekartoffeln** zur bedarfsgerechten und kontinuierlichen Versorgung von 110 000 Einwohnern bei Einsatz einer **Aufbereitungs- und Lageranlage** mit 10 000 t Lagerkapazität und **800 ha Bodenfonds** bei Erträgen von 28 bis 30 t/ha

	TM	M/ha	%	%
Bodenbearbeitung und Grunddüngung	400,0	500	13,6	6,4
Maschinen zur Feldproduktion	395,0	494	13,4	6,3
Transportmittel zur Feldproduktion	444,0	555	15,1	7,1
Maschinen für die Aufbereitung und Lagerung	1700,0	2126	57,9	27,3
Maschinen insgesamt	2939,0	3675	100,0	47,1
Hoch- und Tiefbau insgesamt	3300,0	4145	—	52,9
Summe	6239,0	7820	100,0	100,0

Spezialisierung des Maschinensystems nach dem Gebrauchswert

Da bei der Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden im Kartoffelbau die Spezialisierung eine entscheidende Rolle spielt, müssen auch die Maschinensysteme nach dem Gebrauchswert exakt abgegrenzt werden. Die Produktion von Speise- oder Pflanzkartoffeln stellt an die Maschinensysteme nahezu die gleichen Qualitätsanforderungen, so daß für beide Verwendungsarten ein einheitliches Maschinensystem eingesetzt wird. Auch für Futter- oder Industriekartoffeln ist eine einheitliche Technologie zu verwenden, wodurch auch hier ein einheitliches Maschinensystem eingesetzt wird.

Es wird demnach unterschieden:

1. Maschinensystem für Speise- und Pflanzkartoffeln
2. Maschinensystem für Futter- und Industriekartoffeln

Bis zum Arbeitsabschnitt Ernte sind die technologischen Verfahren gleich, so daß bei beiden Maschinensystemen die gleichen Maschinen eingesetzt werden können. Die unterschiedlichen Ernte- und Aufbereitungsverfahren beider Gebrauchswerte bedingen eine andere Technologie und damit verschiedenartige Maschinen und Anlagen.

In den letzten Jahren hat sich die Legemaschine 4 Sa BPPD 62,5 aus der CSSR beim Einsatz in der DDR sehr gut bewährt. Eine Weiterentwicklung stellt die Legemaschine 6 Sa BP 75,0 dar, die sich für den Anbau im 75-cm-Reihensystem anbietet.

Die Maschine wird auf die unteren Lenker des Traktorendreipunktanbaus aufgesattelt und stützt sich hinten auf einer nachlaufenden Pendelachse ab. Die Räder der Pendelachse laufen in den Spuren der Traktorräder, während die Antriebsräder für die Legeeinheiten über den nicht vom Traktor befahrenen Boden angetrieben werden. In das Kopplungsfahrgestell werden 3 zweireihige Legeeinheiten 2 Sa BN eingebaut, wodurch die gewünschte Arbeitsbreite von 6 Reihen im Abstand von 75 cm erreicht wird. Die beiden äußeren Legeeinheiten sind an einem über die gesamte Maschinenbreite reichenden Träger starr befestigt, während die mittlere Legeeinheit über eine Parallelaufhängung höhenbeweglich mit dem Träger verbunden ist und bei Bodenunebenheiten nach oben ausweichen kann. Die Aushebung der Maschine erfolgt außer durch den Dreipunktanbau auch noch über einen hydraulischen Arbeitszylinder, der auf die Pendelachse wirkt. Der Straßentransport der Maschine erfolgt in Langfahrstellung. Als Zugtraktor kann unter normalen Einsatzbedingungen der ZT 300 verwendet werden.

Die Beschickung der Legemaschinen mit Pflanzgut hat einen sehr großen Einfluß auf die Leistung. Von der Industrie ist die Mechanisierung dieses Komplexes noch nicht umfassend gelöst. Gebräuchlich ist gegenwärtig die mechanische Beschickung mittels Spezialbehältern und Kran. Dabei werden Behälter aus Blech oder Netze, die das Fassungsvermögen der Vorratsbehälter einer Legeeinheit haben, auf den Hängern im Lagerhaus über Förderbänder gefüllt und auf das Feld gefahren. Ein Mobilkran hebt die Behälter über die Legemaschine und entleert sie.

Eine andere Möglichkeit der Beschickung der Legemaschine, wie die Verwendung eines Ladens mit Hackfruchtkorb, ist nur als Notlösung zu empfehlen, da es hierbei zu starken Verletzungen der Knollen kommen kann.

Eine weitere Möglichkeit bietet der Einachskipper TEK 4 mit angebautem Querrförderband. Bei größeren Schlagentfernungen wird diese Methode jedoch problematisch.

Sehr günstig läßt sich die Beschickung mit dem Hackfruchtverladegerät T 215 in Verbindung mit dem RS 09 und Anbaugenerator gestalten.

Durch diese Verfahren können Stillstands- und Wartezeiten der Legemaschinen bedeutend gesenkt werden.

Für das Legen vorgekeimter Kartoffeln steht gegenwärtig als günstigste Lösung nur der Legewagen zur Verfügung. Es wird an der Entwicklung einer Legemaschine gearbeitet, die sowohl für das Legen nicht vorbehandelter als auch vorgekeimter Kartoffeln geeignet ist.

ABSCHNITT BESTELLUNG

Hauptziel:

- Erhöhung der Schlagkraft, Kampagneleistung und Arbeitsproduktivität durch
- Verkürzung der Befüllzeiten der Legemaschinen

Lösungswege:

Arbeitsmittel	Variante A Hackfruchtverladegerät T 215 mit RS 09 und Generator	Variante B Hänger TEK 4 mit speziellem Verladeband	Variante C LKW W 50 mit Kran und Paletten
Einsatzbedingungen	Bei loser Zwischenlagerung des aufbereiteten Pflanzgutes		Bei Vorbehandlung des aufbereiteten Pflanzgutes oder Zwischenlagerung in Paletten
Vorteile	Einsatz vorhandener Grundmittel	Hohe Beweglichkeit	Hohe Beweglichkeit, kürzeste Befüllzeiten
Nachteile	Geringe Beweglichkeit	Zusatzausrüstung für mehrere Hänger oder Umladen am Feldrand	Einsatz von Hebeegeräten
Nutzeffekt:			
Reihenabstand		62,5 cm	75 cm
Verfahren		4-reihig	6-reihig
Arbeitszeitaufwand AKh/ha		5,0	2,8
Verfahrenskosten M/ha		74	58
Steigerung der Arbeitsproduktivität auf			178%
Senkung der Selbstkosten auf			78%

Pflege

Den Pflegearbeiten kommt im Kartoffelbau besondere Bedeutung zu, da mit einer sachgemäßen Pflege über den zu erwartenden Ertrag, die Qualität der Kartoffeln und die optimalen Einsatzbedingungen der Erntetechnik entschieden wird.

Beim Übergang zu einem Reihenabstand von 75 cm und 6reihiger Bearbeitung ist für die Netzege eine Arbeitsbreite von 480 cm erforderlich. Diese Arbeitsbreite wird erreicht, wenn zwei Felder der UNI 250 nebeneinander gehängt werden und eine Zinkenreihe ausgebaut wird. Diesen Ausbau kann jeder landwirtschaftliche Betrieb selbst vornehmen. Als Düngerstreuer für die Kopfdüngung wird bei 75 cm Reihenabstand und 6reihiger Bearbeitung künftig der Schleuderdüngerstreuer D 019 Multispray von der Firma Heinrich Laube KG (Reichenbach, Vogtl.) empfohlen. Vom VEB Landmaschinenbau Torgau wird das Heckanbau-Vielfachgerät P 437 mit Hack- und Häufelwerkzeugen bereitgestellt. Mit diesem Gerät lassen sich die mechanischen Pflegearbeiten in der produktiven sechsstreihigen Bearbeitung (75 cm Reihenabstand) in der bekannten guten Qualität bei hoher Arbeitsgeschwindigkeit durchführen. Das Gerät P 437 besitzt eine hydraulische Steuerung für die Reihenangleichung. Hack- und Häufelwerkzeuge werden an neuentwickelten Viergelenken mit Überlastsicherung geführt.

In den nächsten Jahren werden in verstärktem Maße chemische Unkrautbekämpfungsmittel zum Einsatz kommen. Bereits jetzt werden handelsübliche Herbizide mit gutem Erfolg angewandt, die mit den bekannten Pflanzenschutzmaschinen ausgebracht werden können.

Für den Pflanzenschutz und die Schädlingsbekämpfung stehen gegenwärtig folgende Maschinen zur Verfügung:

Anhänge-Feldspritze S 033 und S 041
Anbau-Sprüh- und Stäubemaschine S 293/5

In der Praxis haben sich diese Maschinen hervorragend bewährt, so daß sie auch in den nächsten Jahren zum Einsatz kommen werden.

Zur Bearbeitung von Kartoffelkulturen mit 75 cm Reihenabstand ist für den Pflanzenschutz eine Arbeitsbreite von 900 cm oder 1350 cm einzuhalten. Für die Arbeitsbreite von 1350 cm wurden vom VEB BBG Leipzig für die S 033, S 041 und die S 293/5 neue Spritzrohre bereitgestellt, mit denen diese Maschinen nachgerüstet werden können. Die Vergrößerung der Arbeitsbreite auf 1350 cm hat den Vorteil, daß neben der Erhöhung der Flächenleistung die ersten drei Reihen am Feldrand mit behandelt werden, wenn beim Spritzen in den gleichen Fahrspuren wie beim mechanischen Pflegen gefahren wird. Die Industrie ist deshalb bemüht, sobald als möglich der Landwirtschaft Maschinen mit einer Arbeitsbreite von 1350 cm zur Verfügung zu stellen.

Hauptziele:

- Unkrautbekämpfung
- Erhaltung bzw. Schaffung guter Bedingungen für Ernte
- intensive, vorbeugende Krautfäulebekämpfung

Lösungswege:

- Chemische Unkrautbekämpfung
- Reduzierung der Fahrspuren durch breitere Arbeitsgeräte
- Möglichst geringer Einsatz von Bodenbearbeitungsgeräten
- Erhöhung des Bedarfs an Spritz- und Sprüheräten

Nutzeffekt:		
Reihenabstand	62,5 cm	75 cm
Verfahren	4-reihig	6-reihig
Arbeitsaufwand AKh/ha	12,6	7,0
Verfahrenskosten ¹⁾ M/ha	145	95
Steigerung der Arbeitsproduktivität auf	180%	
Senkung der Selbstkosten auf	65%	

¹⁾ ohne Chemikalien

Ernte

Krautschlagen im Reihenabstand 75 cm

Die Minderung des Krautbestandes ist 14 Tage vor der Ernte durchzuführen. Dadurch werden die Rodebedingungen verbessert, weil Rode-, Absieb und Trennelemente des Sammelroders entlastet und Wicklungen und Verstopfungen in der Maschine vermieden werden. Gleichzeitig wird durch das Krautschlagen für die Knollen die Infektionsgefahr für Kartoffelkrankheiten herabgesetzt, und die Schalenfestigkeit der Kartoffeln erhöht.

Zum Krautschlagen in Kartoffelkulturen mit 75 cm Reihenabstand wird der 6-reihige Krautschläger E 618 von Agrostroj Prostejov (CSSR) eingesetzt. Bei dieser Maschine dient das Kopplungsfahrgestell der Legemaschine 6 Sa BP 75,0 als Träger für die bekannten und erprobten Arbeitswerkzeuge des Zapfwellen-Krautschlägers ZKS 3 D 3. Die Arbeitsqualität der neuen 6-reihigen Maschine entspricht der des ZKS 3 D 3. Durch die große Arbeitsbreite der 6-reihigen Maschine lassen sich mit geringem Leistungsbedarf hohe Flächenleistungen bei Ein-Mann-Bedienung erzielen. Auch wenn eine Krautabtötung durch Totalherbizide vorgenommen werden soll, wird durch einen vorangehenden Arbeitsgang mit dem Zapfwellenkrautschläger durch Krautverletzung die Wirksamkeit der Herbizide erhöht. Bei der großen Flächenleistung des 6-reihigen Krautschlägers ist dieser Arbeitsgang durch die erhöhte Wirksamkeit der Herbizide gerechtfertigt.

Chemische Krautabtötung

Die für die Krautbeseitigung in Kartoffelkulturen verwendbaren und zugelassenen chemischen Präparate können mit den in der Praxis bekannten und verbreiteten Spritz- und Stäubemaschinen ausgebracht werden.

Speise- und Pflanzkartoffeln

Zur Ernte der Speise- und Pflanzkartoffeln sind je nach Einsatzbedingungen verschiedene Varianten des bewährten Kartoffel-Sammelroders E 665 einzusetzen. In diesem Jahr kommt der Kartoffelsammelroder E 665/3 zur Auslieferung.

Mit den angetriebenen, rotierenden Dammaufnahmeelementen, den verschleißarmen Gummistrangsiebketten, den wirkungsvollen Krauttrennelementen, der

Größenfraktionierung und Stacheltrenneinrichtung und dem Sammelbunker für die Untergrößen, ist diese Maschine für die Ernte der Speise- und Pflanzkartoffeln auf siebfähigem Boden und einem Reihenabstand von 75 cm bei einer Hangneigung bis zu 8⁰/₀ (in Schichtlinie) ein Spitzenerzeugnis unserer volkseigenen Industrie. Sie ist durch ihre geringen Beschädigungen an den Kartoffeln, die niedrigen Verluste, die Reinheit des Erntegutes und durch ihre Arbeitsproduktivität international unübertroffen.

Eine Weiterentwicklung stellt der Kartoffelsammelroder E 670 dar. Neben der bekannten Trenneinrichtung zur Aussonderung der Beimengungen durch das Anstechverfahren wird für die Abscheidung der Steine aus der Markware diese Maschine mit einer Gummifingerband-Bürstentrennung ausgerüstet. Die bei den anderen Maschinen vorgesehene Bedienungsperson entfällt hier, weil die Lenkung und Einstellung der Maschine vom Traktoristen hydraulisch vorgenommen wird. Durch solche Einrichtungen konnte der Handarbeitsaufwand weiter gesenkt werden.

Weiterhin wird an dieser Maschine der Verladeelevators um 50 cm verlängert und am Antrieb ein Zwischengetriebe angebracht, wodurch man eine bessere Anpassung an unterschiedliche Einsatzbedingungen erreicht.

Für hängiges Gelände mit mehr als 8⁰/₀ Querneigung wird der Kartoffelsammelroder E 676 empfohlen. Durch seine hydraulische Hangverstellung können Schläge bis zu 15⁰/₀ Querneigung gerodet werden, jedoch nur Reihenweiten von 62,5 cm.

Futter- und Industriekartoffeln

Für die Ernte der Futter- und Industriekartoffeln werden vom VEB Landmaschinenbau Torgau die Kartoffelverladeroder E 660/2 bereitgestellt. Mit den bewährten Arbeitselementen für Dammaufnahme, Absiebung und Krauttrennung wie sie vom Kartoffelsammelroder E 665 bekannt sind, erfolgt das Roden der Kartoffeln, das Absieben der absiebbaren Bestandteile und das Abscheiden von Grob- und Feinkraut aus dem Erntegut. Alle anderen nicht absiebbaren Beimengungen werden mit geerntet und auf stationären Anlagen getrennt.

ABSCHNITT ERNTE

Hauptziel:

- Ein Minimum an Beschädigungen und Verlusten
- Marktware ohne Beimengungen
- Geringe Ausfallzeiten

Lösungswege:

- Erntevorbereitung durch Krautbeseitigung
- Nur ausgereifte Bestände roden
- Anpassung der Absiebintensität an Bodenverhältnisse
- Einsatz der Klutenballons entsprechend den jeweiligen Bedingungen
- Bereitstellung einer Siebkette für ungünstige Erntebedingungen
- Einsatz eines speziellen Trennsystems für Untergrößen

Nutzeffekt:

Reihenabstand	62,5 cm	75 cm
AKh/ha	33,5	29,6
Verfahrenskosten M/ha	406	375
Steigerung der Arbeitsproduktivität auf	113%	
Senkung der Kosten auf	92%	

Vergleich der Aufwendungen für Bestellung, Pflege und Ernte (T 06)

Durch spezialisierte Speisekartoffelproduktion

- moderne und kontinuierliche Versorgung der Bevölkerung mit Speisekartoffeln von hoher Qualität
- Einsatz der rationellsten Maschinen- und Anlagensysteme
- Steigerung der Erträge und Erhöhung der Arbeitsproduktivität
- Senkung der Kosten und Grundfondaufwendungen

Reihenabstand Verfahren Aufwand	62,5 cm 4-reihig		75,0 cm 6-reihig	
	je ha	je t	je ha	je t
Arbeitszeitbedarf – AKh	51,1	1,8	39,4	1,4
Kosten d. Maschineneinsatzes – M	625	22,32	528	18,85
Grundfondseinsatz – M	1182	42	1050	37
Steigerung der Arbeitsproduktivität auf				130%
Senkung der Kosten auf				85%
Verminderung des Grundfondsbedarfs auf				89%

Aufbereitung von Speise- und Pflanzkartoffeln

Die Maschinenkette zur Aufbereitung von Speise- und Pflanzkartoffeln ist nach dem Baukastenprinzip entwickelt worden und umfaßt im wesentlichen folgende Einzelgeräte:

- Annahmeförderer T 237
- Erd- und Feinkrautabscheider E 640
- Grobsortierer K 715
- stationärer Steinabscheider E 642
- Feinsortierer mit Verleseanlage K 711
- Absackanlage K 961
- Verwägeeinrichtung für Kleinpackungen

Die aufgezählten Maschinen kommen entsprechend den unterschiedlichen technologischen Varianten und den daraus resultierenden Kombinationsmöglichkeiten der Maschinen für folgende Arbeitsgänge zum Einsatz:

- Direktaufbereitung von Speisekartoffeln
- Direktaufbereitung von Pflanzkartoffeln
- Einlagern in Lagerhäuser und Zwischenlager
- Auslagerung und Abpackung

Annahmeförderer T 237

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt steht für die Annahme und die Förderung des von den Sammel- und Verladern kommenden Erntegutes der vom VEB Landmaschinenbau Barth produzierte Annahmeförderer T 237 zur Verfügung. Das Gerät wird zweckmäßig zur Beschickung von Aufbereitungsanlagen (Direktaufbereitung von Speise- und Pflanzkartoffeln), im Maschinensystem Futterkartoffeln bei der Beschickung der Dämpfmaschine sowie bei der Einlagerung eingesetzt. Entsprechend der Leistung der zu beschickenden Einrichtung kann die notwendige Fördermenge durch Veränderung der Bandgeschwindigkeit von 1,7 bis 17 t/h eingestellt werden.

Erd- und Feinkrautabscheider E 640

Der Erd- und Feinkrautabscheider stellt ein wichtiges Gerät der Kartoffelaufbereitungsanlage dar und hat die Aufgabe, den Beimengungsanteil der Rohware auf ein Mindestmaß zu senken, damit die nachgeschalteten Geräte (Sortierer, Steinabscheider, Verleseanlage) ohne Leistungsabfall arbeiten können und eine einwandfreie Belüftung der zwischen- bzw. eingelagerten Kartoffeln erfolgen kann. Der Erd- und Feinkrautabscheider wurde vom VEB Weimar-Werk entwickelt und wird seit 1968 durch die Fa. Gotthard und Kühne, Lommatsch, gefertigt.

Die Durchsatzleistung des Erd- und Feinkrautabscheiders ist abhängig von den nachfolgenden Geräten und der zu verarbeitenden Rohware und beträgt zwischen 12 und 20 t/h Kartoffelrohware.

Der Erd- und Feinkrautabscheider wird eingesetzt:

- bei der Direktaufbereitung von Speise- und Pflanzkartoffeln, die mit Kartoffel-Sammelrotern bzw. mit dem Verladern geerntet wurden,
- vor der Zwischenlagerung bzw. Einlagerung von Kartoffeln mit dem Ziel, durch Beimengungsabscheidung eine wesentlich bessere Lagerfähigkeit in Verbindung mit der Belüftung zu erzielen,
- bei der Aufbereitung von Speise- und Saatkartoffeln aus Mietenlagern, wobei neben der Erdabscheidung vor allem die entkeimende Wirkung, die relativ gute Abscheidung von Keimen und Mietenstroh von besonderer Bedeutung sind,
- im Maschinensystem „Futterkartoffelproduktion“ zwischen dem Annahmeförderer T 237 und der Steintrennanlage E 995, wodurch der Wasserverbrauch und die Stillstandszeiten für die Reinigung der Trenntrommel von krautigen Bestandteilen wesentlich verringert werden.

Zum Lieferumfang des Erd- und Feinkrautabscheiders gehört ein Zubringerelevator mit Eigenantrieb. Das kurze Zuführband gibt die Rohware auf eine nachfolgende Gitterwalzenstrecke von 6 hintereinander angeordneten Gitterwalzen auf, deren Drehzahl in Flußrichtung der Kartoffelrohware ansteigt. Die Gitterwalzen bestehen aus einer Welle mit aufgeschweißten Bordscheiben, zwischen die gummierte Stahlseile eingespannt werden. Diese Walzen übernehmen die Erdabscheidung und bewirken die Entkeimung bei der Sortierung aus Mietenlagern. Die Rohware wird im Anschluß hieran auf ein gegenläufiges Gummifingerband übergeben, welches neben erdigen Bestandteilen vor allem Feinkraut und teilweise Keime und Mietenstroh abscheidet.

Die mit dem Erd- und Feinkrautabscheider möglichen Einsparungen sind abhängig von der zu verarbeitenden Rohware und schwanken auf Grund durchgeführter Berechnungen zwischen 100 bis 300 M/100 t verarbeiteter Rohware.

- Die wesentlichsten Gesichtspunkte für die Einsparungen mit dem Gerät sind
- die nicht eintretenden Leistungsabfälle der nachfolgenden Sortieranlagen bei entsprechender Rohware
 - die starke Reduzierung des Handarbeitsaufwandes zur Beseitigung von Beimengungen, die im Falle der Arbeit ohne Erd- und Feinkrautabscheider an mehreren Stellen des nachgeschalteten Sortierers anfallen und insbesondere zum schnelleren Zusetzen und Verkleben der Sortierwalzen und der Rollen an den Verleasetischen führen.

Grobsortierer oder Vorfractionierer K 715

Bei Verwendung von Vorfractionierern zum Abscheiden der Untergrößen bzw. der Unter- und Übergrößen steigt die Leistung der jetzigen K 711-Fractioniereinheit an. Der von der Fa. Fr. Dehne KG, Halberstedt, angebotene Vorfractionierer entspricht im wesentlichen dem K 711-Fractionierer, der mit anderen Sortierwalzen bestückt wird. Die Leistung des K 711-Feinfractionierers beträgt, bedingt durch die Verleseeanlage des K 711, 12 t/h Kartoffeln. Unter der Voraussetzung, daß durch den Vorfractionierer ca. 20 Masse-Prozent Unter- und Übergrößen abgeschieden werden, beträgt für ein mit Erd- und Feinkrautabscheider E 640, Vorfractionierer und K 711 ausgerüstete Aufbereitungsanlage die Kartoffeldurchsatzleistung ca. 14-15 t/h Kartoffeln.

Stationärer Steinabscheider E 642

Mit dem stationären Steinabscheider E 642 werden die in der Marktware verbliebenen Steine abgeschieden. Die Maschine ist für die Betriebe erforderlich, deren territoriale Lage einen hohen Steinanteil in der durch Sammelroder und Verladerober geernteten Kartoffelrohware mit sich bringt. Erd- und Feinkrautabscheidung sind für die Funktionstüchtigkeit des Steinabscheiders unerlässlich. Er arbeitet nach dem Prinzip der Gummifingerband-Bürstentrennung.

Entsprechend der wissenschaftlich-technischen Grundkonzeption für das Maschinensystem zur industriemäßigen Produktion von Speise- und Pflanzkartoffeln ist der Einsatz des Steinabscheiders nach dem Erd- und Feinkrautabscheider und dem Vorfractionierer vorgesehen. Auf Grund der damit gegebenen gleichmäßigen Größenzusammensetzung (Untergrößen bzw. Übergrößen sind abgeschieden) ergeben sich bessere Voraussetzungen für die Trennung von Kartoffeln und Steinen.

Kartoffelsortierer K 711

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt stellt der von der Fa. Fr. Dehne KG, Halberstadt, produzierte Kartoffelsortierer K 711 das Schlüsselgerät der Anlage zur Aufbereitung von Speise- und Pflanzkartoffeln dar. Durch den Einsatz des Erd- und Feinkrautabscheiders E 640 wird insbesondere die bei extremen Erntebedingungen anfallende Rohware mit hohem Beimengungsanteil komplikationslos und ohne Leistungsabfall verarbeitet werden können. Mit dem Einsatz des stationären Steinabscheiders E 642 wird in den dafür in Frage kommenden Gebieten ebenfalls ohne den bisher infolge hohen Steinanteils auftretenden Leistungsabfall gearbeitet werden können. Der Einsatz des Vorfractionierers schließlich erlaubt eine Leistungssteigerung über die bisher als Maximalwert dienende Grenze von 12 t/h. Die Verleseeanlage des K 711 stellt jedoch das die Leistung bestimmende Glied in der aufgezählten Maschinenkette dar und wird einen Leistungsabfall besonders bei kranken Kartoffeln nicht vermeiden können.

Der K 711 ist ein nach dem Prinzip der Rundlochsartierung arbeitender Walzensortierer mit 2 Rollenverlesetischen für je 6 Verlesepersonen. In der Grundausführung, d. h., mit zwei Einbaufraktionen, kann der K 711 zur Sortierung von Speisekartoffeln eingesetzt werden. Zur gebrochenen Sortierung von Pflanzkartoffeln bedarf es des Einbaues der 3. Einbaufraktion, die aus 5 Profilwalzen besteht, welche hinter die Walzen der 2. Einbaufraktion eingebaut werden.

Der Profilwalzenreiniger ist eine Zusatzbaugruppe zum K 711 für schwierige Einsatzbedingungen, bei denen die Profilwalzen stark verkleben.

Absackwaage K 961

Die Absackwaage dient zum Abwiegen und Absacken von Kartoffeln in 50-kg-Partien. Entwickler und Produzent der Absackwaage ist die Fa. Hugo Berger in Weimar. Die Absackwaage besteht aus dem Bunker mit Fördereinrichtung und einer Nettowaage mit Nachlaufregulierung. Mit einer Leistung von 8–14 t/h paßt sie in der Leistung in das Maschinensystem.

Abwägeautomat K 970

Von der Fa. Hugo Berger wurde eine Anlage zum Abwiegen aufbereiteter Kartoffeln in 5-kg-Packungen entwickelt. Als Verpackungsmaterial sind Netzschläuche vorgesehen. Die Leistung der Anlage wird 2–3 t/h betragen. Es können damit auch kleinere Massen (2,5 kg) abgewogen werden.

Empfehlungen für den Einsatz der Maschinen zur Kartoffelaufbereitung

Entsprechend der mit den vorgestellten Maschinen gemachten Einsatzerfahrungen für die Aufbereitung von Speisekartoffeln, auch im Hinblick auf die erhöhte Leistungsfähigkeit der Aufbereitungsanlagen empfehlen wir den Einsatz von

- Annahmeförderer T 237
- Erd- und Feinkrautabscheider E 640
- Vorfraktionierer der Fa. Dehne K 715
- Kartoffelsortierer K 711
- Absackwaage der Fa. Berger K 961
- Abwägeautomat der Fa. Berger, Weimar K 970

Für die Aufbereitung von Saatkartoffeln (Direktaufbereitung) empfehlen wir als Minimalprogramm

- Annahmeförderer T 237
- Erd- und Feinkrautabscheider E 640
- Vorfraktionierer der Fa. Dehne, Halberstadt
- Kartoffelsortierer K 711

In den entsprechenden Anbaugebieten ist der stationäre Steinabscheider E 642 zwischen Vorfraktionierer und Feinfraktionierer unbedingt zu empfehlen.

Für die Einlagerung in Zwischenlager bzw. Lagerhäuser empfehlen wir als Mindestausführung den Einsatz von

- Annahmeförderer T 237 und
- Erd- und Feinkrautabscheider E 640

Es wird zweckmäßig sein, hierzu auf jeden Fall noch den Vorfraktionierer der Fa. Dehne hinzuzurechnen.

Eine Erweiterung mit Kartoffelsortieranlage K 711 zwecks Verlesung empfehlen wir nur bedingt.

Zur Belüftung der Kartoffeln im Zwischenlager oder im Lagerhaus wird das Gebläse SK 8 empfohlen. Bei zu niedriger Außentemperatur wird diesem Gebläse eine Propangasheizung vorgeschaltet.

Für die Entnahme aus dem Lagerhaus wurde in Groß-Lüsewitz ein selbstfahrendes Entnahmegerät entwickelt. Das Gerät fährt an den Kartoffelstapel heran, nimmt die Kartoffeln auf und gibt sie über ein schwenkbares Förderband auf weitere Förderbänder oder in Paletten wieder ab.

ABSCHNITT ERNTENACHBEHANDLUNG

Hauptziel:

- Unterbrechung der Infektionskette der Naßfäule durch Abtrocknungs- und Wundabschluß
- Ernte und Erntenachbehandlung bilden eine technologische Einheit

Lösungswege:

- Einsatz zwangsbelüfteter Großmieten (Zwischenlösung)
- Einsatz von überdachten, zwangsbelüfteten und mechanisierten Zwischenlagern
- Einsatz von kompletten Speisekartoffelaufbereitungs- und Lageranlagen
- Vermeidung von Schmutzkegeln durch Einsatz des Erd- und Feinkrautabscheiders E 640
- kontinuierlicher Ernteablauf als Voraussetzung für die rationelle Nutzung der baulichen Anlagen

Aufbereitung von Futter- und Industriekartoffeln

Futter- und Industriekartoffeln sollten unter solchen Verhältnissen angebaut werden, bei denen mit einem höheren Beimengungsanteil gerechnet werden muß.

Wenn es sich vorwiegend um Steine als Beimengungen handelt, kann die Stein-trennanlage E 995 verwendet werden. Die Trennung erfolgt in einer mit Wasser gefüllten Trommel. Sollte das Rodegut einen hohen Erdbesatz aufweisen, so ist der Erd- und Feinkrautabscheider E 640 vorzuschalten. Die auf diese Weise gewonnenen Futterkartoffeln sind nicht lagerfähig und müssen gleich weiterverarbeitet werden. Wenn die Kartoffeln noch längere Zeit gelagert werden müssen, muß man trocken arbeiten und den Steinabscheider E 642 in Verbindung mit dem Erd- und Feinkrautabscheider E 640 verwenden.

Verarbeitung von Futterkartoffeln

Die z. Z. gebräuchlichste Form der Konservierung von Futterkartoffeln ist das Dämpfen mit anschließender Silierung. Zum Dämpfen wird die Dämpfmaschine F 405 aus dem VEB Dämpferbau Lommatzsch empfohlen. Eine Besonderheit an dieser Maschine ist ein angebrachter Ventilator. Der hiermit erzeugte Luftstrom kühlt das Dämpfgut auf etwa 50–55 °C zurück, wodurch die Gärverluste im Silo bedeutend vermindert werden.

Wenn durch die hier gemachten Ausführungen und die Anwendung dieser Maschinensysteme zur industriemäßigen Produktion von Kartoffeln in der Praxis der Arbeitskraftstundenaufwand und die Selbstkosten gesenkt und der Gewinn je Erzeugniseinheit erhöht werden kann, so ist das ein Ausdruck echter sozialistischer Gemeinschaftsarbeit zwischen Wissenschaft, Landwirtschaft und Industrie.

VEB Weimar-Werk - Weimar
(Leitbetrieb f. Maschinensysteme Kart.)
