

Lege- und Erntemaschinen für Kartoffeln

Von Anton Specht, Dethlingen*)

DK 631.332.7:631.356.4
061.43(430.1-2.6) "1976"

Die Technik der Kartoffelbestellung und -ernte war auf der 54. DLG-Ausstellung durch eine weitere Zunahme von Großmaschinen, aber auch durch neue Maschinen der mittleren Leistungsklasse und zahlreiche Detailverbesserungen gekennzeichnet. Insbesondere der Vermeidung von Knollenbeschädigungen wird weiter große Aufmerksamkeit gewidmet.

Maschinen für die Bestellung

Legemaschinen mit Handeinlage werden kaum noch angeboten. Die bedeutendsten Legemaschinenhersteller produzieren fast nur noch selbsttätige Legemaschinen. Dabei hat sich das Schöpfprinzip nicht verändert. Alle Legemaschinenfirmen bieten Legemaschinen mit doppelten Becherreihen je Kartoffelreihe und ein ganzes Legemaschinenprogramm von der 2reihigen Legemaschine mit Einzel- oder Doppelbehälter bis zur 4reihigen Bunkerlegemaschine mit kippbarem Bunker an. 6- und 8reihige Legemaschinen gibt es nur in sehr geringer Stückzahl.

Vermeidung von Fehlstellen und Mehrfachbelegungen

Mit Hilfe der doppelten Schöpfleinrichtungen können heute Legeleistungen bei runden Kartoffeln der Größensortierung 35/45 mm bis zu 500 Knollen je Minute und Reihe erzielt werden. Bei abweichenden Knollengrößen und Knollenformen treten Fehlstellen und Mehrfachbelegungen auf. Besondere Aufmerksamkeit wurde der Vermeidung von Doppelbelegungen gewidmet. Außer mit Hilfe einer waagerechten Vereinzelungsstrecke, Bild 1, wird versucht, mit Hilfe von Rütteleinrichtungen, Bild 2, die überschüssigen Knollen in den Vorratsbehälter zurückzugeben. Die Rütteleinrichtungen dienen gleichzeitig dazu, die beiden Becherreihen auseinanderzudrücken, um eine Brückenbildung zu vermeiden. Ungelöst ist bis heute eine ausreichende Kontrolle des Schöpfvorganges durch den Schlepperfahrer.



Bild 1. Vierreihige Anbaulegemaschine mit löffelartiger Schöpfleinrichtung und waagerechter Vereinzelungsstrecke.

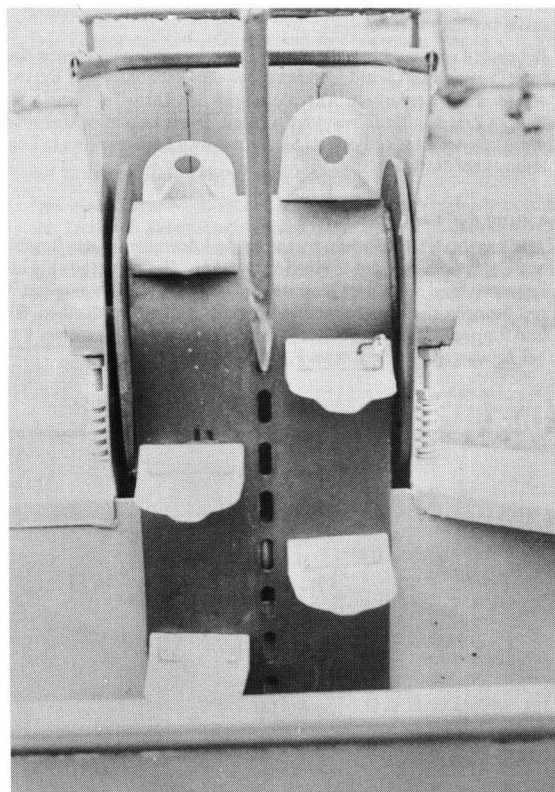


Bild 2. Rütteleinrichtung an einer Legemaschine mit Gummiriemen.

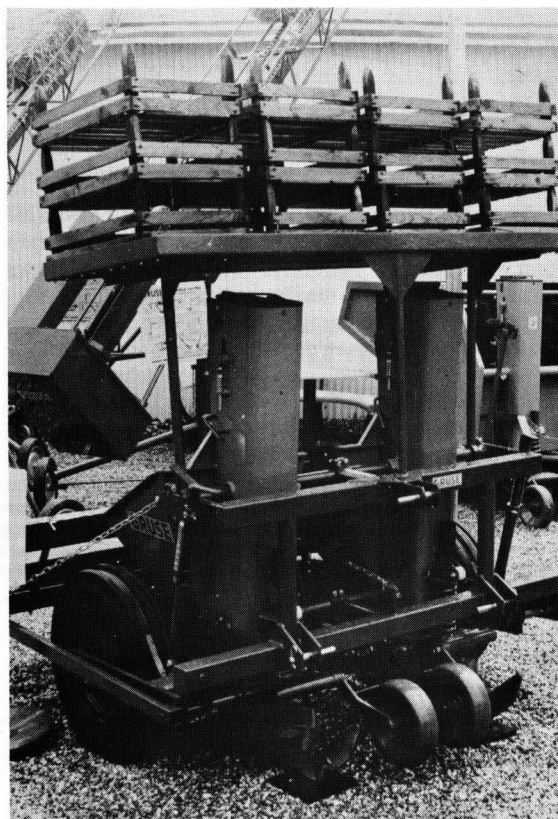


Bild 3. Zweireihige Legemaschine mit Vorrichtung für Vorkeimkisten.

*) Dipl.-Landw. Anton Specht ist Leiter der KTBL-Versuchsstation Dethlingen.

Maschinelles Legen vorgekeimter Kartoffeln

Alle Legemaschinen mit doppelten Schöpforganen bieten die Möglichkeit, vorgekeimte Kartoffeln maschinell zu legen. Dafür sind Halteinrichtungen zum Abstellen der vollen und entleerten Vorkeimkisten erforderlich, **Bild 3**. Eine Bedienungsperson entleert die Vorkeimkisten in den Vorratsbehältern, so daß nur der Schöpftrichter gefüllt ist. Zwei Vorratsbehälter können bei diesem Verfahren gleichzeitig bedient werden.

Bei einer Legemaschine, die speziell zum Legen vorgekeimter Kartoffeln entwickelt wurde, erübrigt sich das Nachfüllen der Kartoffeln während der Legearbeit. Allerdings muß der Kartoffelspiegel von Zeit zu Zeit von Hand reguliert werden. Diese Legemaschine wurde inzwischen weiter verbessert. Sie ist mit drei Becherreihen je Legereihe ausgestattet.

Beschickung der Legemaschinen

Alle Legemaschinenfirmen bieten heute Lösungen für das Beschicken der Legemaschinen mit losem Schüttgut an. Das ist bereits bei einer Legemaschine mit einem Vorratsbehälter für 2 Reihen möglich. Weitere Lösungen sind durchgehende Vorratsbehälter für 4 Reihen, **Bild 4**, und kippbare Vorratsbehälter, die bei Anbaumaschinen etwa 1 t und bei Anhängemaschinen etwa 1,5 t aufnehmen können.

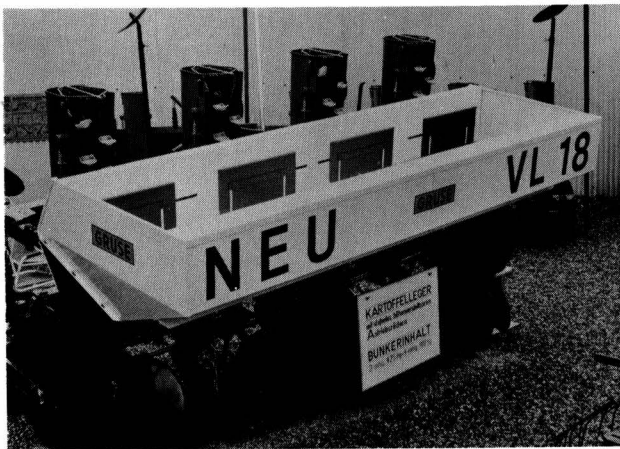


Bild 4. Vierreihige Anbaulegemaschine mit durchgehendem Vorratsbehälter.

Maschinen für die Ernte

Bei den Erntemaschinen erstreckt sich die weitere Entwicklung fast ausschließlich auf die Sammelroder. Vorratsroder gibt es nur noch in Form von kleinen Anbaurodern. Bei den Sammelrodern wird die Anzahl verschiedener Grundtypen immer größer, um sich den unterschiedlichen Anforderungen des Marktes im In- und Ausland anzupassen. Erntemaschinen der Mittelklasse und die 2reihigen Roder haben weiter zugenommen. Die wesentlichen Unterschiede liegen in der Größe und Bauart der Sieb- und Trenneinrichtungen.

Kombinationen von Trenneinrichtungen für das Kraut

Es wird weiterhin versucht, optimale Lösungen für die mechanische Abtrennung des Krautes im Sammelroder zu treffen. Neu ist eine Kombination von Zupfwalze, weitmaschiger Krautkette und gegenlaufendem Gummifingerband, **Bild 5**. Das grobe Kraut wird durch die weitmaschige Krautkette abgenommen, während das durchgefallene, mittellange Kraut von der Zupfwalze erfaßt werden soll. Die Abtrennung des feinen Krautes erfolgt durch das gegenlaufende Gummifingerband.

Neue Trenneinrichtungen für Beimengungen

Bei vielen Herstellerfirmen ist das gegenläufige Gummifingerband im Programm, das unter günstigen Rodebedingungen bei Fehlen knollenähnlicher Beimengungen eingesetzt werden kann. Alle Firmen bieten die Kombination von Abstreifer und Gummifingerband für schwer absiebende Böden, zum Abtrennen von Kluten und zum Abtrennen von Steinen bis zu einem Kartoffel-Stein-Verhältnis von 100 : 20 Stück an. Der Abstreifer kann dabei als glatte Leiste, als Gummifingerleiste und als Rolle ausgebildet sein. Für Böden mit

höherem Steinbesatz gibt es die Kombination von rotierender Bürste und Gummifingerband. Unterschiedlich ist bei den einzelnen Firmen die Zahl und Anordnung der Bürsten und die Anordnung des Gummifingerbandes.

Zum ersten Mal war auf einer DLG-Ausstellung eine elektronische Trenneinrichtung zu sehen (Hagedorn-Weichel). Die Trennung geschieht durch die beim Auftreffen der Kartoffeln und Steine auf eine Metallplatte erzeugten unterschiedlichen Schallschwingungen, die elektronisch gemessen und ausgewertet werden. Die Knollen gelangen über Schüttelrinnen auf eine Meß- und Wurfplatte. Fällt ein Stein auf eine Meßplatte, betätigt die Schaltelektronik ein Pneumatiksystem, so daß der Stein auf ein Beimengungsband geworfen wird. Je Meßplatte können etwa 10 Trennvorgänge je Sekunde ausgeführt werden. Diese Trenneinrichtung wurde als Modellstück gezeigt.

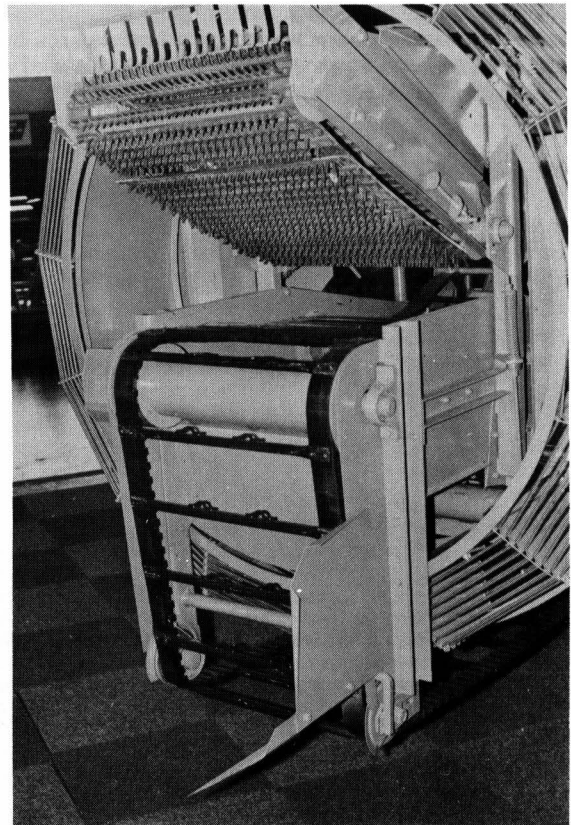


Bild 5. Kombination von Zupfwalze, weitmaschiger Krautkette und gegenlaufendem Gummifingerband.



Bild 6. Zweireihiger Selbstfahrer mit Dammaufnahme vor den Vorderrädern.

Zweireihige Selbstfahrer

Besonders herausgestellt waren bei mehreren Firmen Zweireihige Selbstfahrer, die sich seit vielen Jahren in der Entwicklung befinden, aber erst in den letzten Jahren insbesondere durch die Ernteschwierigkeiten im Herbst 1974 vor allem im westlichen Ausland großes Interesse gefunden haben. Selbstfahrende Kartoffelroder sind vorwiegend Zweireihig ausgelegt und ähneln in den neuesten Ausführungen sehr stark den Mähdeschern. Die Firma Grimme zeigte einen Selbstfahrertyp mit einer Dammaufnahme vor den Vorderrädern, Bild 6. Damit soll vermieden werden, daß Kluten, die beim Rodevorgang gebildet werden, auf die Sieb- und Trenneinrichtungen gelangen. Die Bildung von Kluten beim Roden geschieht vor allem bei angehängten Rovern durch die Querprofile der Hinterreifen des ziehenden Schleppers. Ein Roderotyp wird mit einem 64 kW Aufbaumotor für die Ablage auf den nebenherfahrenden Wagen angeboten. Die Krauttrennung geschieht mit Hilfe von zwei Zufwalzen und einer engmaschigen Krautkette. Der Roderotyp mit Knollenablage in einen 3,5 t fassenden Sammelbunker hat einen 74 kW Motor und ebenfalls einen hydrostatischen Fahrtrieb. Die Krauttrennung geschieht nur mit Zufwalzen.

Die Firma Niewöhner zeigte ebenfalls einen Selbstfahrer mit einem großen Sammelbunker, wobei das Antriebsaggregat vorn angeordnet ist. Der Hochtransport zum Sammelbunker geschieht seitlich, um in Flußrichtung noch eine engmaschige Krauttrenneinrichtung anbringen zu können. Einen Selbstfahrer mit Aufbaumotor und hydrostatischem Fahrtrieb bietet auch die Firma Tröster an. Die Ablage der Kartoffeln erfolgt über ein Seitenförderband auf den nebenherfahrenden Wagen.

Der Vorteil des Selbstfahrers liegt in der großen Wendigkeit, vor allem aber in der Möglichkeit, auf zu Klutenbildung neigenden Böden auch unter feuchten Bodenbedingungen noch roden zu können. Hinzu kommt eine bessere Beobachtung des Rodevorganges durch den Fahrer und eine gute Funktionskontrolle. Neben einer etwa 10 ÷ 20 % höheren Flächenleistung kann auch eine Verbesserung der Erntequalität erwartet werden.

Der wesentliche Nachteil des Selbstfahrers im Vergleich zu angehängten Zweireihigen Sammelroder sind die hohen Anschaffungskosten, bedingt durch das meistens fest mit dem Roder verbundene Antriebsaggregat. Die Anschaffungskosten um etwa 100 000 DM setzen für einen wirtschaftlichen Einsatz eine Kampagneleistung von mindestens 100 ha voraus.

Maschinen zur Zuckerrübenerte

Von Wolfgang Brinkmann, Bonn*)

DK 631.356.2/.274
061.43(430.1-2.6) "1976"

Das Ausstellungsangebot an verschiedensten Maschinen zur Zuckerrübenerte zeigte auf den ersten Blick eine überwältigende Vielfalt. Das liegt daran, daß gegenüber dem Angebot der DLG-Ausstellung 1974 die bekannten Hersteller des In- und Auslandes ihr Maschinenangebot zum Teil um neue Typen wesentlich erweitert haben. Gleichzeitig treten Firmen, die auf diesem Sektor bisher in der Bundesrepublik nicht tätig waren, neu in das Angebot ein. Bei der Frage, ob das umfangreiche Maschinenangebot Käufer finden wird, muß man berücksichtigen, daß die Statistik bei 453 000 ha Gesamtzuckerrübenfläche in der Bundesrepublik mit 100 000 Betrieben eine durchschnittliche Anbaufläche von 4,5 ha je Betrieb schätzt. Diese kleine Durchschnitts-Zuckerrübenfläche je Betrieb läßt eine wirtschaftliche betriebseigene Mechanisierung nur in den wenigsten Fällen zu. Dies zeigt sich auch darin, daß bereits 1971 47 % der Zuckerrübenfläche überbetrieblich abgeerntet wurde. Auch für die überbetrieblich arbeitenden Unternehmen, gleich welcher Form – seien es Lohnunternehmen, Maschinenringe oder Nachbarschaftshilfe – besteht ein Zwang zu steigender Arbeitsproduktivität; größere Maschinenleistungen sind gefragt. 6reihige Erntemaschinen werden hierfür vermehrt angeboten. Wenn heute immer noch 90 % der Zuckerrübenfläche von 1reihigen Bunkerköpfroder abgeerntet werden, so zeigt dies, daß echte Einmann-Maschinen mit qualitativ hochwertigem Arbeitsergebnis verlangt werden, wobei Schlepper eingesetzt werden können, die als Standardschlepper auf den Betrieben heute vorhanden sind.

Tafel 1 gibt Auskunft über die verschiedenen Firmen mit ihrem Maschinenangebot. Sie ist aufgeteilt in Zuckerrübenerntemaschinen mit und ohne Bunker. Neu hinzugekommen sind die Firmen Standen (GB), Südzucker und Unsinn.

a) Erntemaschinen mit Rübenbunker

Reihenzahl	1reihig			2reihig		3reihig			6reihig
	Schlepper		Sf	Schlepper	Sf	Schlepper		Sf	Sf
Verfahren	BKR	BKBR	BKR	BKR	BKR	BKR	BK+BR	BKR	BKR
Firmen									
Bleinroth	x			x			x	x	
Herrieau								x	
Kleine	x	x		x					
Rational (Kuhl)				x		x			
Schmotzer	x			x					
Standen (Schweitzer)			x ¹⁾						
Stoll	x	x			x				
Südzucker									x
Unsinn						x ²⁾			

b) Erntemaschinen ohne Rübenbunker

Reihenzahl	3reihig		6reihig			
	Schlepper		Schlepper			
Verfahren	KRL	KR+L	KRL oder K+RL		KR+L oder K+R+L	
	einphasig	zweiphasig	einphasig	zweiphasig	zweiphasig	dreiphasig
Firmen						
Herrieau					x ²⁾	x
Matrot			x			x
Moreau		x	x ²⁾			x
Standen (Schweitzer)	x					
Schmotzer		x				
Unsinn		x ²⁾	x			x

1) mit aufgebautem Schlepperantriebsteil

2) Geräteträger

*) Prof. Dr.-Ing. W. Brinkmann ist Direktor des Instituts für Landtechnik der Universität Bonn.

Tafel 1. Übersicht über die ausstellenden Firmen mit ihrem jeweiligen Erntemaschinenangebot
B = Bunker, K = Köpfer, R = Roder, L = Lader