

Mechanisierte Gemüseernte

In den Ländern des RGW wird intensiv an der Entwicklung von Vollerntemaschinen für Feldgemüse gearbeitet; bis diese Entwicklungen praxisreif sind, müssen wir versuchen, den hohen manuellen Arbeitsaufwand durch Teilmechanisierung so weit als möglich herabzumindern. Welche Lösungen sich dabei bis jetzt ergeben haben, geht

aus den folgenden Aufsätzen hervor, wobei auch die Mechanisierung der Zwiebelaufbereitung – aus ungarischer Sicht – zur Darstellung kommt. Im letzten Beitrag wird untersucht, ob und in welchem Ausmaß die Erntemechanisierung die Haltbarkeit des Erntegutes beeinträchtigt und wie höhere Verluste zu vermeiden sind.
Die Redaktion.

Einige Probleme der mechanisierten Feldgemüseernte

Dipl.-Landw. H. LINDNER*

Vom gesamten Arbeitsaufwand im Gemüsebau der RGW-Länder nimmt die Ernte noch einen Anteil von 30 bis 70 % ein. Die Gesamtgemüseproduktion vom Freiland wird 1965 in der DDR 1208 Tt betragen. Der Anteil an Kohl- und Fruchtgemüse beträgt etwa 60 % und erfordert deshalb bei der z. Z. geringen Erntemechanisierung auf diesem Gebiet stärkere Beachtung. In der UdSSR, den USA und der VR Polen wird u. a. an der Entwicklung von Vollerntemaschinen gearbeitet, sie sind jedoch entweder noch nicht praxisreif oder für unsere Bedingungen kaum geeignet.

Zeitmessungen ergaben, daß bei der manuellen Ernte von Kohl- und Fruchtgemüse 35 % der Arbeitszeit für das Hinaustragen des Erntegutes aus den Feldern auf die Wege und 18 bis 56 % für das Sortieren und Verpacken benötigt werden. Diese Feststellung führte dazu, daß in den verschiedensten Ländern Geräte entwickelt wurden, die eine Teilmechanisierung ermöglichen. In der DDR kam es zur Entwicklung des Gemüseernteförderbandes T 010 und des Gemüseerntewagens GEW/S.

Das Gemüseernteförderband T 010

Das Gemüseernteförderband T 010 besteht aus einem Fahrwerk mit Triebachse, Rahmen, Sortierplattform, Querförderer, Gegenmasse und auswechselbarem Verladeförderer (Bild 1). Auf vier Rollen stützt sich die Sortierplattform auf einer ringförmigen Schiene des Rahmens ab und läßt sich auf dieser um 360° schwenken. Am Sortiertisch können drei Schurren angebracht werden, in die das sortierte Erntegut zum Abfüllen in die Kisten geworfen wird. Unter der Mündung des Förderbandes läßt sich ein Tisch befestigen, der die Hauptsortierung vom Förderband in Kisten auffängt. Zur Direktverladung des Gemüses bei Totalernte kann man einen Verlade- oder Schrägförderer montieren. Das eigentliche Ernten erfolgt nach wie vor manuell, indem das aberntete Gut auf das Förderband gelegt wird. Es ist beab-

* Agronom der Prüfgruppe Golzow des Instituts für Landtechnik Potsdam-Bornim der DAL

sichtigt, mit dem T 010 fast alle Gemüsearten wie Blumenkohl, Kopfkohl, Gurken, Tomaten und Grünspargel zu ernten. Die Prüfung eines Fertigungsmusters vom Typ T 010 ergab, daß für die Serienfertigung einige technische Mängel am Gerät abgestellt werden müssen:

1. Durchgang zwischen Rädern und Wippe zu gering;
2. Sicherung des Auslegerarmes vor Abknicken ungenügend;
3. Anbringung eines Rolltisches zur Erleichterung des Kistenwechsels notwendig;
4. Verbreiterung des Querförderbandes bzw. Schrägstellung seiner Seitenwände, um Beschädigungen des Erntegutes und Verstopfungen zu verhindern;
5. Sortierplattform besser abdecken, um dem Bedienungspersonal mehr Standsicherheit zu geben.

Das T 010 eignet sich besonders für den großflächigen Einsatz. Das Gerät stellt zwar hohe Anforderungen an die Betriebs- und Arbeitsorganisation, ermöglicht jedoch eine beachtliche Steigerung der Arbeitsproduktivität (Tafel 1).

Der Gemüseerntewagen GEW/S

wird in Verbindung mit dem Geräteträger RS 09 bzw. GT 124 eingesetzt, er steht der Praxis bereits in größerer Stückzahl zur Verfügung. Die Prüfung des GEW/S zeigte, daß noch beachtliche Möglichkeiten zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Gerätes bestehen:

1. Das Entleeren der Sammelkästen an der Heckhydraulik kann erleichtert werden, indem man die Kästen etwa 12 cm dichter an den Traktor rückt und so das kürzer gewordene hintere Kastenteil (Abstand zwischen Drehpunkt und Hinterkante) einen günstigeren Kippwinkel gestattet.
2. Der GEW/S sollte mit Kraut- bzw. Blatthebern für den Geräteträger geliefert werden, um Bestandsbeschädigungen während der Arbeit möglichst zu vermeiden.
3. Das Fassungsvermögen der Sammelkästen muß der spezifischen Erntegutmasse angepaßt werden.

(Schluß von Seite 349)

beseitigen. Deshalb sollten bei der Weiterentwicklung der Sammelroder berücksichtigt werden:

1. Möglichst stufenlos einstellbare Arbeitsgeschwindigkeiten bei den Sieb- und Trennelementen,
2. Reduzieren der Fallstufen auf ein Minimum,
3. Stufenlos einstellbare Verladebänder (geringe Fallhöhen),
4. Verkürzung der Transportwege durch Verwendung von Siebelementen mit höherer Wirksamkeit.

Aus den Darlegungen ist zu erkennen, daß durch den Einsatz der Sammelroder in der Kartoffelernte nur in den Betrieben mit erschwerten Erntebedingungen höhere Kosten entstehen als beim Einsatz von Vorratsroder und Handarbeit. Größere Ausfälle verursachen dagegen die zu großen Anteile von Beschädigungen und Ernteverlusten. Deshalb

sollte man bei Entwicklungsarbeiten an Sammelroder geeignete Änderungen vornehmen. Durch staatliche Förderungsmaßnahmen müssen die Betriebe unterstützt werden, deren Böden hohen Steinbesatz aufweisen.

Literatur

- [1] DAHSE, F.: Kosten der Mechanisierung sozialistischer landwirtschaftlicher Großbetriebe. Forschungsbericht Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim, 1959 bis 1962, unveröffentlicht
- [2] BAGANZ, K.: Die Mechanisierung der Kartoffelernte und -aufbereitung in der DDR. Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim, Beiträge zur Mechanisierung der Kartoffelernte (1962) H. 17
- [3] BAGANZ, K.: Abschlußbericht Komplexprüfung „Kartoffelanbau und -ernte“ 1963. Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim 1963
- [4] BAGANZ, K. / RÜSEL, W.: Vergleichsprüfung von Kartoffelvollerntemaschinen 1958. Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim. Beiträge zur Mechanisierung der Kartoffelernte (1958) II. 14

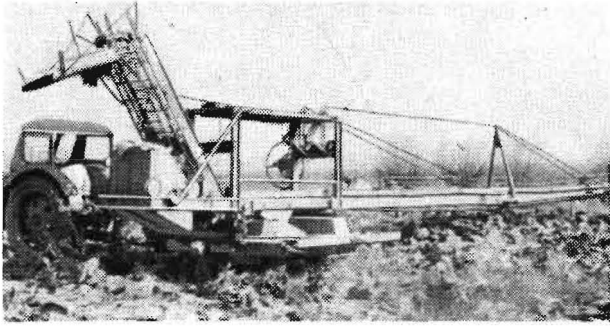


Bild 1. Gemüsernteförderband T 010 in Arbeitsstellung

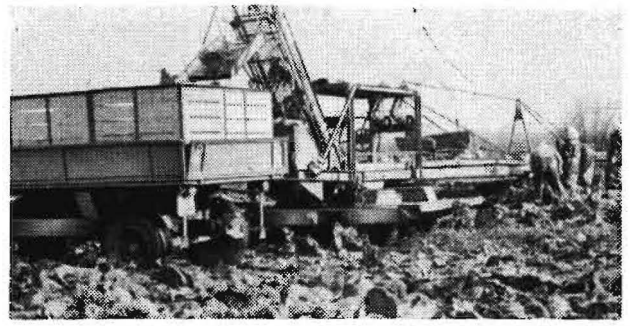


Bild 2. Füllung der Großkisten auf dem Anhänger direkt von T 010 aus

Tafel 1. Mögliche Steigerung der Arbeitsproduktivität durch die Arbeit mit dem T 010 und dem GEW/S gegenüber der Handarbeit, dargestellt an einigen Beispielen aus den Prüfungen der Jahre 1962 und 1963 (Durchschnittswerte bezogen auf T 04)

Art der Arbeit	Handarbeit Akmin/ dt	GEW/S		T 010	
		Akmin/ dt	Steigerg. AP %	Akmin/ dt	Steigerg. AP %
Rot- und Weißkohl schneiden und in Stiegen packen	17,1	13,2	29	-	-
Rot- und Weißkohl auf Anhänger laden (≈ 500 dt/ha)	12,6	-	-	8,4	48
Gurken ernten und sortieren (30 dt/ha)	91,0	-	-	59,0	54
unsortiert	146,0	122,0	20	120,0	22
Buschtomaten pflücken und abtragen	137,0	105,0	30	-	-
desgl. 45 dt/ha	175,0	-	-	142,0	23
Blumenkohl ernten	75,0	52,0	45	52,0	45

(1 dt Blumenkohl = 100 Stück)

4. Die Tragfähigkeit ist von 1000 auf 1500 kg zu erhöhen. Diese Veränderungen können eine Verringerung der notwendigen Hilfszeiten (T_2) um 60 % bewirken.

Es ist beabsichtigt, diese Verbesserungen in der Serienfertigung zu verwirklichen. Die unter Punkt 1 und 2 genannten Mängel können auch im Betrieb mühelos beseitigt werden.

Absatz des Erntegutes und Transportorganisation

Der volle Erfolg beim Einsatz des T 010 hängt von der Bewältigung des Ernteguttransports ab.

Das T 010 könnte bei voller Auslastung in 10 Stunden etwa 100 t Weißkohl ernten, das wären etwa 8 Waggons oder 22 LKW-Ladungen. Dieser Absatz ist selbst bei den größten Gartenbaubetrieben z. Z. kaum gesichert. Besonders nachteilig wirkt sich die Unregelmäßigkeit des Abtransports innerhalb gewisser Zeitspannen auf die Auslastung des Gerätes und damit auf die Arbeitsorganisation aus.

Die Verpackung des Gemüses in Stiegen bereitet den Betrieben ebenfalls große Schwierigkeiten. Messungen ergaben, daß bei der Kistenverpackung des Erntegutes 32 % des Gesamtarbeitsaufwandes bei der Ernte für das Verteilen und Einsammeln der Kisten auf dem Feld benötigt wird. Auf Grund dieser Unzulänglichkeiten erhebt sich die Frage nach der Schaffung zentraler Sortier-, Verpackungs- und Verladestationen in Gebieten mit stärkerem Feldgemüsebau. Ein weiteres Argument, das für die Schaffung von zentralen Sortier-, Verpackungs- und Verladestationen (evtl. als zwischengenossenschaftliche Einrichtungen) spricht, ist die Einführung von Großkisten und Boxpaletten zur Rationalisierung des Gemüseumschlages.

Da der Spätkohl z. Z. hauptsächlich lose von Hand in Waggons verladen und wieder aus- bzw. umgeladen wird, entsteht dabei ein erheblicher Handarbeitsaufwand. Obwohl in

Lagerhallen des Großhandels schon teilweise durch die Anwendung von Großkisten bei der Ein- und Umlagerung Arbeitszeit eingespart wird, so verbleibt immer noch die Handarbeit für das lose Be- und Entladen des Waggons und das Beladen der Anhänger auf dem Feld. Zur Vervollständigung der Transportkette der Großkisten vom Feld bis zum Verbraucher wurde folgender Versuch unternommen:

Ein Anhänger TK 5 wurde mit Großkisten (124×84×95 cm) versehen und fuhr direkt neben dem T 010, so daß der Kopfkohl durch den Verladeförderer des T 010 in die Großkisten gefördert wurde (Bild 2).

Durch entsprechende Fahrweise kann eine gleichmäßige Füllung der Kisten erreicht werden. Die Verladung der Großkisten in die Waggons erfolgte mit einem an der Heckhydraulik des RS 14 angebauten Gabelstapler (Bild 3).

Die Vorstellungen des Großhandels Berlin zur Verladung der Großkisten dürften z. Z. den Bedingungen der Praxis mehr entsprechen. Es ist vorgesehen, die gefüllten Großkisten mit einem Kran (T 170 oder T 172) vom Anhänger oder Stapel in einen O-Wagen zu stapeln und anschließend mit einer Plane abzudecken. Die für den Transport zusammenklappbaren Großkisten sollen noch in diesem Jahr vom Großhandel in Abstimmung mit ihren Vertragspartnern in Umlauf gebracht werden.

Vorteile der Großkistenverladung

1. Die aufwendige Verladearbeit kann erheblich verringert werden. Zur Zeit benötigt man bei der Verladung von Kopfkohl:

Beladung auf dem Feld	1 Akh/t
Verladung in den Waggon	1 Akh/t
	<hr/>
	insgesamt 2 Akh/t

Bild 3. Gabelstapler am RS 14 verladet die Großkisten



Der Gabelstapler benötigte für die Verladung von acht Großkisten 16 min. Es ist damit zu rechnen, daß 1 Kiste etwa 3 dt Weißkohl faßt, damit wiegt eine Hängerladung $8 \times 3 = 24$ dt. Rechnet man neben dem Traktoristen noch 1 Ak für das Stapeln in Waggon, dann ergeben sich 32 Akmin je 24 dt = 13,3 Akmin/t oder 0,21 Akh/t. Im Verhältnis zur Handarbeit ist dies der zehnte Teil.

2. Mit Verwendung der Großkisten wird es möglich, einen gewissen Vorrat für die Verladung zu schaffen. Bedingung dafür wäre eine Lagerhalle, die von der zentralen Sortier- und Absatzeinrichtung gebaut werden müßte. Die Großkisten in Verbindung mit dem Gabelstapler gestatten eine raumsparende Lagerung und schnelle Verladung. Damit könnte man die jetzige Stoßarbeit während der Ernte und Verladung abbauen.
3. Auch das T 010 ließe sich unter diesen Bedingungen rationeller einsetzen.
4. Es sollte geprüft werden, ob es möglich ist, neben Kopfkohl auch andere Gemüsearten derartig zu transportieren.

Dieses Vorhaben kann nur zum Erfolg führen, wenn sich die zuständigen Institutionen des Handels, Verkehrswesens und der Landwirtschaft abstimmen. Es sei noch kurz darauf hingewiesen, daß eine mechanisierte Feldgemüseernte exakte

Überlegungen bei der Festlegung der Anbautechnik erfordert. Darauf ist in der Literatur an verschiedenen Stellen hingewiesen worden [1].

Beachtung der Kosten

Neben der Steigerung der Arbeitsproduktivität im Gemüsebau gilt es ebenso dringend, den Gesamtkostenaufwand je Produktionseinheit zu senken. Da man in der Praxis vielerorts mit dem hohen Preis des T 010 von 19 TDM (lt. Landmaschinen-Katalog Ausgabe 1964) nicht einverstanden ist, wurde anhand einer Kalkulation der für die Landwirtschaft vertretbare Preis ermittelt. Das Ergebnis dieser Kalkulation [1] bestätigt die Auffassung der Praxis.

Wenn die Forderungen der Landwirtschaft voll erfüllt werden sollen, dann muß sich die Industrie befeißigen, ein billigeres, jedoch qualitativ hochwertigeres Erzeugnis auf den Markt zu bringen.

Literatur

- (1) LINDNER, H.: Untersuchungen über die Möglichkeiten der Mechanisierung der Feldgemüseernte mit dem neuentwickelten Gemüseernteförderband T 010 und dem Gemüseerntewagen GEW/S. Diplomarbeit 2173, Institut für Mechanisierung der Hochschule für Landwirtschaft in Bernburg A 5704

Neue Arbeitsverfahren bei der Zwiebelernte

Dr. habil. G. STANNEK*

In der Praxis werden die Zwiebeln noch vorwiegend von Hand geerntet, geputzt und sortiert, weswegen der Arbeitszeitaufwand sehr hoch ist. Nach unseren Untersuchungen schwankt er in Abhängigkeit von Arbeitstechnik, Arbeitsorganisation, Art der Sortierung, Ertrag und Zustand des Laubes zwischen 800 bis 1250 Akh/ha.

Das Ernten von Hand

Beim Roden rutschen die Arbeitskräfte auf den Knien und ziehen oder drücken die Zwiebeln mit den Händen aus dem Boden. Auf trockenen Böden ist das nur bedingt möglich. Hier werden zum Lockern der Zwiebeln kleine Hacken — mit einer Blattbreite von etwa 15 cm und einer Stiellänge von 30 cm — benutzt. Die Hacke wird mit beiden Händen gefaßt und etwa 50 cm an den Zwiebelreihen entlang gezogen. Das erfordert große körperliche Austrengung, die nicht alle Arbeitskräfte schaffen. Als notwendiger Arbeitszeitaufwand können für das Roden von Hand etwa 225 Akh/ha angenommen werden.

Ausschließend werden die Zwiebeln auf dem Feld nachgetrocknet. Dabei werden die in Schwaden abgelegten Zwiebeln nach einigen Tagen bei schönem Wetter nachmittags ein- oder zweimal gewendet. Je Arbeitsgang beträgt der Arbeitszeitaufwand etwa 15 Akh/ha.

Nach ausreichender Abtrocknung beginnt das Putzen und Sortieren von Hand. Dabei ist der Arbeitszeitaufwand von verschiedenen Faktoren (Arbeitstechnik, Ertrag, Zwiebelgröße u. a.) abhängig. Die erreichte Leistung schwankte bei unseren Untersuchungen zwischen 45 und 77 kg/Akh; bei etwa 250 dt/ha betrug der Arbeitszeitaufwand für Putzen, Sortieren, Abwiegen, Zunähen der Säcke und Transport vom Feld zum Zwischenlager etwa 663 Akh/ha. Oft war die Qualität der Handsortierung ungenügend, und es mußte in einer zentralen Sortierstation mit der Maschine nachsortiert werden. Auch hier gab es sehr unterschiedliche Leistungen. Als Mittel kann man bei einem Ertrag von 250 dt etwa 210 Akh/ha annehmen.

Das Roden mit Maschinen

Zur Erleichterung und Mechanisierung der Zwiebelernte wurden verschiedene Verfahren entwickelt, die aber in der Leistung bzw. Anwendung meist begrenzt waren. So werden im Bezirk Erfurt in verschiedenen Anbaugebieten (z. B. in der LPG Großengottern, Kr. Mühlhausen) die Zwiebeln mit dem Pferdepflug, von dem das Streichblech entfernt wird, geerntet. Seit mehreren Jahren wird ein Zwiebelrodegerät am Anbau-Vielfachgerät P 320 zum Geräteträger RS 09 angeboten. Das sind Hackmesser mit zusätzlichen Laubleibern, die bei einer Reihenentfernung von 31,25 cm acht Zwiebelreihen roden und in vier Schwadreihen ablegen. Nachteilig ist, daß das Gerät nur auf unkrautfreien Flächen und bei völlig abgetrocknetem Zwiebellaub einsetzbar ist. Oft sind noch zwei Hilfskräfte erforderlich, die von den Seiten her mit langen Eisenstäben die Rodeschare sauber halten. Die Fortschrittsgeschwindigkeit des Geräteträgers ist etwa 35 m/min; es wird im 3. Gang in der 1. Gruppe gefahren. Der Arbeitszeitaufwand beträgt dann 10 bis 11 Akh/ha.

Im Jahre 1963 übergab KÄSELITZ/Calbe der Sozialistischen Arbeitsgemeinschaft „Mechanisierung des Zwiebelanbaues“ einen Vorschlag für den Bau eines neuen Zwiebelrodeschares, der in Zusammenarbeit mit dem IFL Potsdam-Bornim weiterentwickelt wurde. Es entstand eine neue Zwiebelrodeschare, das nach den bisherigen Ergebnissen unter allen Bedingungen einsetzbar ist. Bei einer durchschnittlichen Reihenentfernung der Zwiebeln von 31,25 cm werden vier Reihen auch bei Verunkrautung und noch nicht abgestorbenem Zwiebellaub einwandfrei gerodet. Das neue Zwiebelrodeschare (Bild 1) kann als selbständiges Gerät an den Vielfachgeräten P 320 und P 316 bzw. P 420 und P 430 oder anstelle der Kartoffelrodeschare am Kartoffelvorratsroder E 649 und am Kartoffelsammelroder E 675 angebaut werden. Damit man beim Ernten mit den Geräten gut durch die Zwiebelreihen fahren kann, ist bei der Aussaat der Zwiebeln eine entsprechende Reihenentfernung zu wählen. Es wird eine wechselnde Entfernung von 37,5 und 25 cm oder 40 und 22,5 cm vorgeschlagen. Die durchschnittliche Reihenentfernung ist dabei 31,25 cm; die Arbeitspuren von 37,5 cm bzw. 40 cm sind dann so breit, daß auch in

* Institut für landwirtschaftliche Betriebs- und Arbeitsökonomik Gundorf der DAL (Direktor: Professor Dr. habil. O. ROSENKRANZ)