

Ökonomische Fragen der Erntemechanisierung im Freilandgemüsebau der Ungarischen Volksrepublik¹

Die Anbaufläche für Freilandgemüse hat sich in Ungarn nach 1945 verdoppelt, von den insgesamt 165 000 ha entfallen dabei auf die sozialistischen Großbetriebe (LPG, GPG und VEG) rund 125 000 ha. LPG und GPG sind daran mit 95 Prozent, die VEG mit 5 Prozent beteiligt. Das Gesamtaufkommen an Gemüse von diesen Flächen — für den Frischverbrauch und für die industrielle Verarbeitung — beläuft sich jährlich auf 1,7 Mill. t, es soll bis zum Jahre 1975 um 50 Prozent erhöht werden. Dazu bedarf es erheblicher Anstrengungen und gezielter Maßnahmen auf den Gebieten der Ertragssteigerung und der Arbeitsproduktivität. Wichtige Voraussetzung dafür ist vor allem der verstärkte Einsatz moderner Technik, insbesondere bei der Gemüseernte. Denn obwohl sich der AK-Bedarf von Jahr zu Jahr verringert, beträgt er gegenwärtig immer noch 24 Mill. Arbeitstage, wovon allein die Ernte rund 40 Prozent beansprucht. Die noch unzulängliche Mechanisierung der Erntearbeiten im Freilandgemüsebau wirkt sich zudem auch nachteilig auf den Umfang der industriellen Verarbeitung aus, weil oftmals die manuelle Erntearbeit länger dauert als die Reifetermine es für die Qualität der Rohware geeignet erscheinen lassen.

Über einige Entwicklungstendenzen bei der Produktion der wichtigsten Freilandkulturen von Gemüse gibt Tafel 1 Aufschluß.

Bei Tomate hat die Anbaufläche in den Großbetrieben zugenommen, im Gartenbau dagegen ist sie rückläufig. Die Durchschnittserträge steigerten sich ganz besonders in den Großbetrieben beträchtlich.

Die Anbaufläche und der Gesamtertrag vergrößerten sich bei der Gemüseerbse (Schote) parallel. Die bei dieser Kultur bereits weiter entwickelte Erntetechnik hat wesentlichen Anteil an der Zunahme.

Die Gemüsebohne ist eine der kritischen Gemüsepflanzen in Ungarn. Ihre Produktion ist unter den kontinentalen Klimaverhältnissen ohne Bewässerung nicht lohnend, außerdem bestehen Sortenprobleme, die sich bei der maschinellen Ernte noch verstärken. Deshalb stagnieren die Anbauflächen, während die Erträge geringfügig zunehmen.

Bei der Gurke ist ein Rückgang der Anbaufläche in den Großbetrieben zu verzeichnen — im Gartenbau erhöhte sie sich. Insgesamt gab es infolge Anbaues neuer Sorten Ertragssteigerungen.

Mit Einführung der Saatzwickelkulturen nahm die Anbaufläche der Zwiebel in den Großbetrieben ebenso zu wie die Durchschnittserträge und damit der Gesamtertrag.

Bei Wurzelgemüse wurde die Möhre auf rd. 5000 ha, Petersilie auf etwa 2500 ha angebaut, vom Gesamtertrag entfielen auf die Möhre etwa 100 000 t, auf Petersilie rd. 30 000 t.

Zusammengefaßt läßt sich feststellen, daß die Durchschnittserträge allgemein anstiegen, was auch mit auf die Entwicklung der Pflanzenschutztechnik und -technologie zurückzuführen ist. Daß einige Konservenfabriken unzureichend mit Rohgemüse beliefert wurden, hatte seine Ursache darin, daß in den Großbetrieben immer weniger ältere Arbeitskräfte vorhanden sind, die Handarbeit ausführen. Die jungen AK drängen auf vollmechanisierte Arbeit. Der AK-Bedarf wird in der Tafel 2 aufgegliedert.

Die Tomatenjungpflanzen werden inzwischen allgemein maschinell ausgepflanzt. Bei der Gemüseerbse kommen in den letzten Jahren bis zu 85 Prozent verschiedene Mäh- und Lademaschinen zum Einsatz. Auch bei den Zwiebeln hat die

Anwendung von Erntemaschinen in den letzten Jahren verstärkt zugenommen. Das maschinelle Roden der Möhre und Petersilie hat die teilmechanisierte Ernte dieser Wurzelgemüse eingeleitet. Der Einsatz neuer Technik bei der Bodenbearbeitung, der Pflanzenpflege und dem Pflanzenschutz tritt mehr und mehr in den Vordergrund.

Die Arbeitsproduktivität hat sich durch die Anwendung moderner Maschinen und Maschinensysteme vor allem bei den Erntearbeiten beträchtlich gesteigert. So kam man bei der Zwiebel (mit Vortrocknen) auf die zehnfache, bei der Gurke (mit Sortierung und Verpackung) auf die zwanzigfache Leistung, bei der Tomate war die Leistungssteigerung sogar noch größer. Der Einsatz der teuren Importmaschinen lohnt sich allerdings nicht, die Produktionskosten liegen etwa gleich hoch wie bei der Handarbeit. Dagegen sind die Kostenzahlen bei unseren inländischen Maschinenerzeugnissen vorteilhafter, in Anbetracht der sich abzeichnenden weiteren Entwicklung kann hier mit einer weiteren Verbesserung von 30 bis 40 Prozent gerechnet werden. Die Senkung der Selbstkosten hängt darüber hinaus von der Zunahme der Durchschnittserträge ab. Wichtig ist ferner, daß die Züchtung und Vermehrung für die Maschinenernte geeigneter — also zu gleicher Zeit reifender — Sorten damit einhergeht. Zu entwickeln sind in diesem Zusammenhang auch die industriellen Methoden des Samenpillierens sowie das Drillen der pillierten Samen. Verschiedene Gemüsearten bedingen bei Anwendung spezieller Erntemaschinen den Einsatz spezieller Pflanzmaschinen (Tomate, Gewürzpaprika). Um hohe Durchschnittserträge zu sichern, ist bei uns das Vorpflücken mit der Hand bei Gurke, Gemüsebohne und Tomate noch unvermeidbar.

Schlußfolgerungen

1. Die Vollmechanisierung des Freilandgemüsebaues — in Sonderheit der Ernte — ist eine dringende Notwendigkeit. Sie ergibt sich einmal aus dem zunehmenden Mangel an menschlicher Arbeitskraft, zum anderen aus dem steigenden Bedarf der Verarbeitungsindustrie an Rohgemüse.
2. Die Lösung dieses Problems ist vor allem für die Großbetriebe eine dringliche Aufgabe.
3. Aus der Erkenntnis, daß Importmaschinen die Selbstkosten nur wenig senken, entstand in der Ungarischen Volksrepublik eine Spezialindustrie für Gemüsebau-

Tafel 1. Hauptkulturen des Freilandgemüsebaues in Ungarn

Gemüseart	in den Jahren 1965 bis 1969	
	Fläche in 1000 ha	Ertrag in 1000 t
Tomate	22 ... 25	300 ... 500
Gemüseerbse (Schote)	25 ... 30	60 ... 100
Gemüsebohne	14	40 ... 57
Gurke	15 ... 18	80 ... 120
Zwiebel	11 ... 12	120 ... 150
Wurzelgemüse	7,5 ... 8	115 ... 135

Tafel 2. Arbeitszeitbedarf bei den Hauptkulturen, ermittelt nach der Besttechnologie

	Ertrag t/ha	Arbeitszeitbedarf		AKh/1 insges.	Ernte
		AKh/ha insges.	Ernte		
Tomate	40	89,56	33,70	2,24 ... 3,20	0,84
Gemüseerbse	4	24,63	6,00	4,00 ... 6,16	1,50
Gemüsebohne	6	80,30	29,90	4,90 ... 13,80	4,98
Gurke	8	92,87	37,10	11,61 ... 12,50	4,64
Zwiebel	16	184,94	130,20	8,10 ... 11,56	8,14
Wurzelgemüse	25	59,99	6,80	2,10 ... 2,70	0,25

* Forschungsinstitut für Gartenbau Budapest

¹ Aus einem Vortrag auf der Wissenschaftlich-technischen Tagung „Sozialistische Intensivierung und Rationalisierung der Feldgemüseproduktion“ der KDT vom 8. bis 10. Sept. 1971 in Erfurt

Alljährlich werden in der DDR für die Bevölkerungs- und die Pflanzgutversorgung annähernd 3 Mill. t Kartoffeln — etwa $\frac{1}{4}$ der Gesamternte — eingelagert. Während der Lagerperiode wird der Stoffwechsel der Knollen auf ein Minimum — zur Erhaltung der Lebensfunktionen — reduziert. Die Durchlüftung der eingelagerten Bestände muß dennoch gewährleistet bleiben, um die Atmungsprodukte Wärme, Feuchtigkeit und Kohlendioxid abzuführen.

Die Anforderungen an die Durchlüftung sind durch die Mechanisierung der Ernte, des Transports und der Aufbereitung — die sich auf die Lagereignung der Sorten unterschiedlich auswirken — innerhalb des vergangenen Jahrzehnts grundlegend verändert worden.

Zugleich mit der Veränderung der Produktionsmittel hat sich die gesellschaftliche Entwicklung

— von der bäuerlichen Einzelproduktion zur spezialisierten Kartoffelproduktion in der kooperativen Pflanzenproduktion auf der einen Seite

— von der Einkellerung zur laufenden Versorgung mit abgepackten und geschälten Kartoffeln für Haushalte und gesellschaftliche Bedarfsträger auf der anderen Seite

auch die Kartoffelproduktion und den Verbrauch und damit auch auf die Verfahren der Kartoffellagerung und Belüftung gravierend ausgewirkt.

Die Lagereignung der Knollen wird durch ihren Reifegrad und den Gesundheitszustand z. Z. der Ernte ausschlaggebend bestimmt. Mit dem Übergang von der Hand- zur Maschinenrodung und -aufbereitung sind die angestiegenen Knollenbeschädigungen und die daraus resultierenden Fäulnisinfektionen als bestimmender Faktor für die Lagereignung in Erscheinung getreten.

Für die Verminderung der Infektionsgefahr ist neben der Abtrocknung der Oberflächenfeuchtigkeit auch eine Abtrocknung des beschädigten Knollengewebes erforderlich, um Bakterien und Pilze die für die Erhaltung und Vermehrung benötigte Feuchtigkeit weitgehend zu entziehen und günstige Bedingungen für die Wundheilung zu schaffen.

Weiterhin sind aus dem Kartoffelstapel beträchtliche Wärmemengen abzuführen. Die Temperatur im Frühherbst geernteter Knollen liegt oft im Bereich $> 15^{\circ}\text{C}$, so daß bis zum Erreichen der Lagertemperaturen zwischen 3 und 6°C ≈ 10 g/d Temperaturerniedrigung erfolgen müssen. Setzen wir die spezifische Wärme der Kartoffeln gleich 1 , so sind je Tonne Kartoffeln $\approx 10\,000$ kcal abzuführen. Wesentlich ausschlag-

gebender für die Kartoffellagerung ist jedoch die Wärme-
produktion, die durch die erhöhte Atmungsintensität maschi-
nengeernteter und zusätzlich beschädigter Knollen bedingt
ist.

Lagerperioden

Die Aufgabe der Lagerung war es schon von jeher, die Qualität der Knollen möglichst weitgehend bei geringsten Atmungs- und Fäulnisverlusten und ohne Beeinträchtigung des Gebrauchswertes zu erhalten.

Auf die baldige Abkühlung der Kartoffelstapel auf Überlagerungstemperaturen von $\approx 4^{\circ}\text{C}$ wurde deshalb bereits vor einem Jahrzehnt großer Wert gelegt /1/.

Praktische Erfahrungen und Erkenntnisse zeigten jedoch, daß für die vollmechanisiert geernteten, aufbereiteten und heforderten Knollen die möglichst schnelle Abtrocknung und der zügige Ablauf der Wundabschlußreaktion für die verlustarme Überlagerung von größter Bedeutung ist.

Von GALL wurden 1964 die vier Lagerperioden Abtrocknung, Wundheilung, Abkühlung und Überlagerung hinsichtlich des anzustrebenden Verlaufs von Temperatur und relativer Luftfeuchtigkeit sowie der Zeitdauer beschrieben. Die 1968 publizierten Versuchsergebnisse über die Schwarzbeinigkeit und die Knollenaßfäule /2/ begründeten die Notwendigkeit der speziellen Belüftung der Knollen in den vorstehend genannten Lagerperioden.

Im 5. Lagerabschnitt — der Auslagerungsperiode — wird die Temperaturerhöhung der Knollen auf 12 bis 15°C vorgenommen. Damit soll die Qualitätsbeeinträchtigung durch Verfärbung infolge Beanspruchung bei der Auslagerung und die Be- oder Verarbeitung sowie die Befeuchtung der Knollenoberfläche in den beheizten Arbeitsräumen vermieden werden.

Mieten- und Kellerlagerung

Die Mietenlagerung ist trotz ihrer relativ großen Einwirkungsfläche für die natürliche Durchlüftung durch den Wind, die die Abtrocknung begünstigende Strohschicht und der den Temperatenausgleich unterstützenden großen Bodenfläche für die Einlagerung und Überwinterung vollmechanisiert geernteter Kartoffeln nicht mehr als ausreichend (hinsichtlich der geforderten Durchlüftung zur raschen Abtrocknung) einzuschätzen.

In unseren Großbetrieben ist die Feldmiete weiterhin wegen ihres Arbeits-, Stroh- und Flächenaufwands und der qualitätsmäßigen Verschlechterung der Überwinterung durch den in mechanisierten Betrieben unumgänglichen Einsatz von Mähdruschstroh und Erdwölfen zur Mietenbedeckung nicht geeignet. Die laufende Entnahme von Speisekartoffeln und frühzeitige Aufbereitung und Auslieferung von Pflanzgut ist auf Mietenplätzen ebenfalls nicht gewährleistet, ebenso sind die Arbeitsbedingungen für die Werktätigen unbefriedigend.

Großmieten wie z. B. die Wulfsoder Grabenmiete (Bild 1) sind ebenso wie Feldmieten ungeeignet für die Lagerung vollmechanisiert geernteter Kartoffeln. Die seitliche Luftzuführung von den Wänden her und der mittlere Lüftungskanal gewährleisten die ausreichende Durchlüftung nicht.

Die Winterbevorratung der Haushalte und Großverbraucher als „Einkellerung“ ist ein auch heute noch mengenmäßig bedeutsames Lagerungsverfahren. Die natürliche Durchlüftung ist durch die umfassenden Wände nicht möglich. Durch die Wärmeentwicklung der eingelagerten Kartoffeln entsteht jedoch ein Luftauftrieb, der den Luftwechsel im Stapel herbeiführt. Mit einer möglichst intensiven Lüftung der Kellerräume wird die Temperaturdifferenz zwischen Kartoffelstapel

* Aus dem Ing.-Büro für Lagerwirtschaft Obst, Gemüse, Speisekartoffeln Groß Lüsewitz (Direktor: Dipl.-Landw. V. Pinske)

(Schluß von Seite 29)

maschinen, so z. B. Erntemaschinen für Zwiebel, Gurke, Gemüsebohne und Gewürzpaprika. Komplexe Maschinensysteme werden derzeit für Tomate, Gurke und Zwiebel auf der Grundlage der Erntemaschinen entwickelt.

4. Bei der Erntemechanisierung steht gegenwärtig der Einsatz von selbstfahrenden Erntemaschinen sowie die Entwicklung von Sortier-, Verpackungs- und Aufbereitungsmaschinen im Vordergrund.
5. Da die Spezialmaschinen für den Gemüseanbau nur bei Herstellung in Großserien preisgünstig geliefert werden können, besteht bei den RGW-Ländern Interesse an der Koordinierung der Konstruktion und Produktion solcher Maschinen.

A 8545