

- Ab 1969 soll der Aufbau eines modernen Systems der Datenverarbeitung beginnen zur Verbesserung der Leitungstätigkeit und Rationalisierung der Verwaltungsarbeit.
- Innerhalb der Verbände soll ein einheitliches Schlüssel-system in der Datenverarbeitung geschaffen werden.
- Zur weiteren Qualifizierung nehmen ab Herbst 1969 3 Meister der Abteilung ein Abendstudium als Gartenbauingenieur auf; 2 Kollegen werden sich 1969/70 als Externe auf den Abschluß als Gartenbauingenieur vorbereiten; 6 Kollegen aus der Champignonproduktion nehmen an einem Speziallehrgang in Dieskau teil; 3 Facharbeiter aus dem Gemüse- und Gartenbau schließen die Meisterschul-

Abbildung ab; alle 18 Lehrlinge nehmen am Berufswettbewerb teil und stellen sich teilweise gesonderte Ziele.

Mehrere Brigaden der Abteilung stehen im Kampf um den Titel „Kollektiv der sozialistischen Arbeit“. Ziel ist, daß bis 1970 50 % aller Brigadekollektive um diesen Titel kämpfen.

Im Wettbewerb „Schöner unsere sozialistische Hauptstadt, mach mit!“ werden die Mitglieder der LPG „1. Mai“ Wartenberg/Lindenberg insgesamt Werte von 50 000 Mark an NAW-Leistungen schaffen. Auch mit dieser Verpflichtung und ihrer vollen Realisierung wollen sie zur würdigen Vorbereitung des 20. Jahrestages unserer Republik beitragen. A 7168

Bohnevollerntemaschinen im Komplexeinsatz

Prof. Dr. habil. G. STANNEK*
Dipl.-Gärtner E. WALTER*

Die Konzentration der Produktion von Gemüse wird in Zukunft durch vielfältige horizontale und vertikale Kooperationsbeziehungen stark zunehmen. Beim Anbau von Gemüsebohnen für die Konservierung wurden zur komplexen Rationalisierung der Produktionskette zunächst etwa 150 bis 160 ha empfohlen, die im Komplex mit 4 Erntemaschinen abzuerntet sind [1].

Um die wissenschaftlichen Ergebnisse zu bestätigen, wurden in einer guten Zusammenarbeit mit Schrittmachern der Praxis im Jahr 1968 in der LPG „Neues Leben“ Magdeburg-Südwest die vier Gemüsebohnen-Vollerntemaschinen mit Bunker der LPG Magdeburg-Südwest, Domersleben, Groß Rodensleben und Scheibitz vom Endproduzenten, dem VEB „Ogema“ Magdeburg, zu einem Komplex zusammengestellt (Titelbild).

Da in diesem Bereich erstmalig Erntemaschinen mit Bunker arbeiteten, erfolgte vom Institut für Gemüsebau Großbeeren der DAL zunächst eine Einführung über die sachgemäße Bedienung der Maschinen und über die zweckmäßigste Organisation des Komplexeinsatzes, wobei die Ergebnisse der technologischen Untersuchungen an einer Einzelmaschine im Lehr- und Versuchsgut Großbeeren zugrunde lagen [2].

Der Versuch in der LPG „Neues Leben“ in Magdeburg-Südwest bestätigte, daß

- der komplexe Einsatz technologische und ökonomische Vorteile innerhalb der Produktionskette Gemüsebohnen bringt;
- der Weg der Rohware vom Feld zur Verarbeitung stetig ist und sich wesentlich verkürzt;
- eine bessere Qualität der Rohware erhalten bleibt;
- die Verarbeitungsindustrie ein einheitliches Produkt erhält und
- die Organisation der Rohwarenanlieferung erleichtert wird.

Die Erntemaschinen mit Bunker eignen sich besonders für den komplexen Einsatz. Bei diesem Typ werden die geernteten Gemüsebohnen in einem Bunker mit 0,5 bis 0,6 t Fassungsvermögen gesammelt. Die Entleerung wird vom Traktorsitz aus eingeleitet, wodurch nur eine Person — der Traktorist — zum Ernten erforderlich ist. Zu Beginn jeder Fahrt unter neuen Erntebedingungen ist zunächst mit einer Erntemaschine ein Probeinsatz notwendig. Dabei werden die zweckmäßigste Fortschrittsgeschwindigkeit, der Hektarertrag und die davon abhängige sachgemäße Einstellung der Ernte- und Reinigungsanlagen festgestellt.

Die gewonnenen Erkenntnisse für die Einstellung der Ernte- und Reinigungsanlagen werden anschließend vor Erntebeginn

des Komplexes auf die weiteren Maschinen übertragen, damit man während der Arbeitsausführung nur noch eine Feinregulierung vorzunehmen braucht. Die Einstellung der Maschine wird von einem sachkundigen Maschinisten vorgenommen, die Bedienung während der Fahrt erfolgt ausschließlich durch die Traktoristen. Es ist aber zu empfehlen, daß beim Arbeiten mit vier Erntemaschinen im Komplex vier Traktoristen und zusätzlich ein Maschinist eingesetzt werden. Letzterer ist für die Überwachung der Qualität der geernteten Bohnen und der sich daraus ergebenden Feinregulierung der Ernte- und Reinigungsanlagen sowie der Beseitigung von kleinen technischen Störungen verantwortlich. Gegenüber den Erntemaschinen mit Absackvorrichtung werden drei Arbeitskräfte eingespart.

Um im Erntekomplex mit gleicher Fortschrittsgeschwindigkeit fahren zu können und die annähernd gleiche Drehzahl der motorgebundenen Zapfwelle zum Antrieb der Ernteanlagen zu erhalten, war es vorteilhaft, mit gleichen Traktortypen zu fahren. Weiterhin zeigte es sich, daß eine gleichmäßig gute Ausbildung der Traktoristen beim Arbeiten mit Bohnerntemaschinen gegeben sein muß, da sonst organisatorische Störungen beim Ernten eintreten. Das wirkt sich besonders im Einhalten der vorgegebenen Abstände aus, die für den reibungslosen Entladeprozeß wichtig sind. Die Traktoristen müssen weiterhin am Lauf der Erntemaschine funktionelle und technische Störungen sofort erkennen, damit keine größeren Schäden an Maschine und Erntegut eintreten.

Die Fortschrittsgeschwindigkeit wird stark durch voneinander abweichende Erntebedingungen (Ertrag, Pflanzenhabitus, Sorten, Unkrautbesatz, Klima, Boden) beeinflusst. Ein wesentlicher Faktor ist der Ertrag.

Die Abhängigkeit zeigt eine negative Beziehung, d. h., daß sich mit zunehmendem Ertrag die Fortschrittsgeschwindigkeit in der Grundzeit (T_1) verringert (Bild 1). Der Regressions-

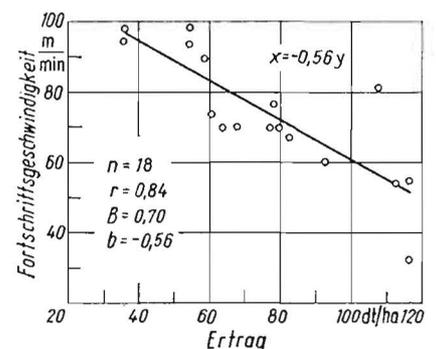


Bild 1. Abhängigkeit der Fortschrittsgeschwindigkeit vom Ertrag

* Institut für Gemüsebau Großbeeren der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: Dr. J. DEHNE)

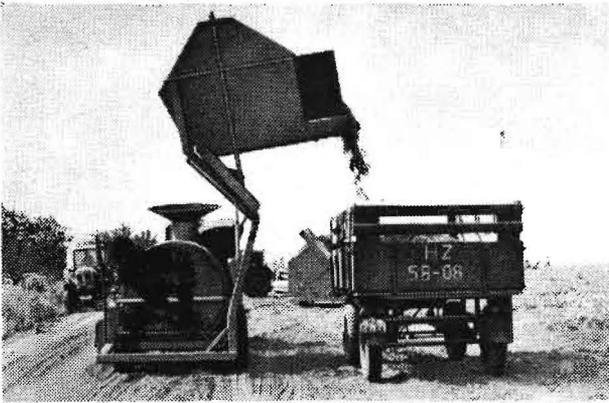


Bild 2. Entleeren eines Bunkers auf den LKW-Anhänger

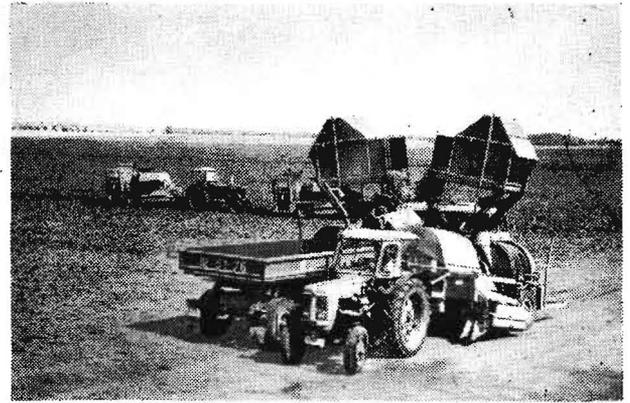
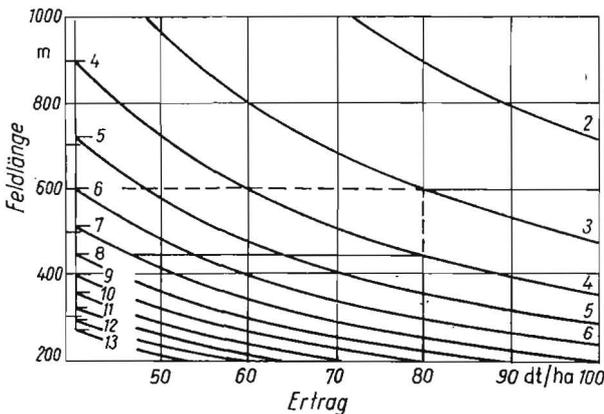


Bild 4. Gleichzeitiges Entleeren von zwei Bunkern auf den LKW

Bild 3. Anzahl der Einzelfahrten über das Feld zur Füllung eines Bunkers in Abhängigkeit vom Ertrag und von der Feldlänge

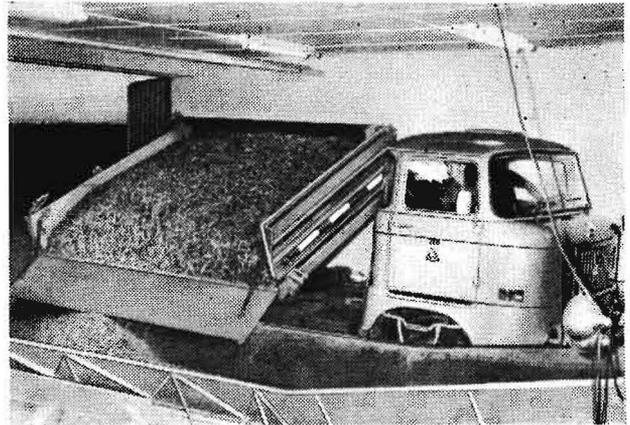


koeffizient von $b = -0,56$ sagt aus, daß sich die Fortschrittsgeschwindigkeit in der Zeit T_1 bei den vorliegenden Untersuchungen um $5,6 \text{ m/min}$ verringert, wenn der Ertrag um 10 dt/ha ansteigt. Den Zeitermittlungen lagen normale Erntebedingungen (gutes Wetter und unkrautfreier Bestand) zugrunde.

Der während der Probefahrt festgestellte zu erwartende Hektarertrag dient weiterhin zur Festlegung des Umladepunktes der geernteten Hülsen vom Bunker auf Transportfahrzeuge, da in Abhängigkeit des Ertrages die Fahrstrecken bis zur Füllung des Bunkers verschieden lang sind. Nach den bisherigen Erfahrungen ist es richtig, die Transportfahrzeuge auf dem Vorgewende aufzustellen (Bild 2). Entsprechend der Feldlänge und dem bei der Probefahrt ermittelten Hektarertrag lassen sich die erforderlichen Einzelfahrten über die Länge des Feldes bis zur Entleerung der Bunker aus Bild 3 entnehmen. Die Hyperbeln zeigen Grenzwerte; hier sind in Abhängigkeit vom Ertrag bei bestimmten Umlafahrten die Bunker gefüllt. Deswegen ist für Feldlängen (y), die in Abhängigkeit vom Hektarertrag zwischen zwei Hyperbeln liegen, die Anzahl der notwendigen Fahrten bis zur Entleerung eines Bunkers auf der darüberliegenden Hyperbel abzulesen. Der Bunker ist bei Entleerung zwischen zwei Grenzwerten nicht ganz gefüllt. Es zeigte sich aber, daß Bunker mit einem Inhalt von etwa 5 dt mit der Hydraulik besser auszuheben waren.

Bild 3 zeigt, daß bei einem Ertrag von 80 dt/ha und einer Feldlänge von 600 m nach drei Fahrten über die Länge des Feldes der Bunker gefüllt ist. Besteht eine Transporteinheit aus LKW und Anhänger, dann ist auf der Feldseite, wo die dritte Fahrt beendet wird, der zuerst zu beladende Wechsellader aufzustellen. Die Maschinen ernten dann weiter und beladen anschließend den von der Verarbeitungsindustrie zurückgekehrten LKW nach drei weiteren Umlafahrten

Bild 5. Das Entleeren des LKW in den Annahmeförderer T 237



auf der entgegengesetzten Feldseite; vorher wird der volle Anhänger mit einem leeren ausgetauscht. Bei 600 m bis 900 m Feldlänge sind die Bunker bei 80 dt/ha nach zwei Fahrten zu entleeren, bei Längen unter 900 m sind die Bunker mit weniger als 6 dt gefüllt. Mit zwei, vier oder sechs Fahrten bis zur Entleerung der Bunker werden Anhänger und LKW auf der gleichen Feldseite beladen.

Die Grenzwerte ergeben sich aus folgender Beziehung, wobei eine Reihenentfernung von $0,417 \text{ m}$ und ein Bunkerinhalt von 6 t zugrunde gelegt wurden:

$$y = \frac{S \cdot Q_1}{Q_2 \cdot x}$$

Darin bedeuten:

- S Fahrstrecke in m je ha
- Q_1 Bunkerinhalt in dt
- Q_2 dt je ha
- x Anzahl der Fahrten über die Feldlänge zur Füllung eines Bunkers
- y Feldlänge in m für x Fahrten je Bunker

Beispiel:
$$\frac{24000 \cdot 6}{80 \cdot 3} = 600 \text{ m}$$

Der Abstand der Erntemaschinen in T_1 ist nach der Höhe der Entladezeit (T_{21}) festzulegen. Die bisherigen Ergebnisse brachten eine T_{21} von $\bar{x} = 2,35 \text{ min}$. Die Varianzbreite betrug $1,50 \text{ min}$ und die Streuung $0,37 \text{ min}$. Demnach müssen die Erntemaschinen in einem Abstand von $\approx 3,0 \text{ min}$ fahren, damit keine Wartezeiten beim Entleeren auftreten; bei einer mittleren Fortschrittsgeschwindigkeit von 70 m/min sind das $\approx 200 \text{ m}$. Es können aber auch zwei Erntemaschinen hintereinander arbeiten. Das Entleeren der Bunker erfolgt

dann gleichzeitig an den beiden Längsseiten der Transportfahrzeuge (Bild 4), wobei allerdings die vordere Erntemaschine zum Entleeren einmal um den Anhänger oder LKW fahren muß. Das Verfahren wird besonders auf Schlägen mit Feldlängen unter 400 m zweckmäßig sein. Weiterhin wird die Wartezeit des LKW um etwa 5 min verkürzt, die dann für den Transport zur Verfügung stehen.

Ein besonderer Vorteil der komplexen Erntearbeit besteht in dem schnellen Füllen einer Transporteinheit. Beim Ernten mit einer Maschine ist ein Lastzug mit einer Nutzmasse von 4 t in etwa 6 h beladen. Die erstgeernteten Gemüsebohnen stehen dann etwa 5 h ungeschützt auf dem Feld. Hinzu kommen die langen Standzeiten der Transportfahrzeuge. Mit vier Erntemaschinen sind 4 t in etwa 1,3 h abgeerntet und es folgt anschließend eine stetige Belieferung der Verarbeitungsindustrie. Hier ist die Rohware in eine Annahmeverrichtung abzukippen (Bild 5) und anschließend in moderne Verarbeitungslinien zu leiten. Der leere LKW mit Anhänger fährt wieder auf das Feld, wechselt den leeren gegen den gefüllten Anhänger aus, wird aus den inzwischen gefüllten Bunkern selbst beladen und kann nach etwa 15 min wieder zur Industrie fahren. Das ist ein kurzer Warenweg, der sich auf die Qualitätserhaltung der Rohware vorteilhaft auswirkt.

Das Arbeitsverfahren von der Ernte bis zur ersten Verarbeitungsstufe läuft auf kooperativer Basis so ab:

- Ernten mit vier Maschinen;
- Entleeren der Bunker in Transportfahrzeuge mit Kipp-einrichtung;
- Transport der Rohware vom Feld direkt zur Verarbeitungsindustrie;
- Abkippen der Bohnen in eine Annahmeverrichtung mit verstellbarer Bandgeschwindigkeit;
- stetige Weiterleitung der Gemüsebohnen in die Reinigungsanlagen;
- fließender Weitertransport in die Sortiermaschinen und weiteren Verarbeitungsanlagen.

Zum gegenwärtigen Stand und zu einigen Ergebnissen bei der Mechanisierung der Speisezwiebelernte

Dr. G. BANHOLZER*

In den Jahren nach 1960 liefen eine Reihe von Arbeiten mit dem Ziel, die Zwiebelernte zu mechanisieren. Wenn gegenwärtig die Mehrzahl der zwiebelanbauenden Betriebe zu mechanisierten Ernteverfahren übergegangen ist, so ist das in erster Linie auf die Ergebnisse der Sozialistischen Arbeitsgemeinschaft „Mechanisierung des Zwiebelanbaues“ zurückzuführen. Es wurden dabei verschiedene Möglichkeiten der Erntemechanisierung untersucht und aufgezeigt, die den Zwiebelanbaubetrieben durch Publikationen und Vorfürhrungen hinreichend bekannt sind [1] [2] [3]. Im Rahmen weiterer Arbeiten zur Produktionskette Dauerzwiebeln kam es darauf an, die genannten Arbeiten fortzusetzen. Über einige erste Ergebnisse kann berichtet werden.

Unter den klimatischen Bedingungen der DDR ist für die mechanisierte Zwiebelernte eine Zweiphasenernte charakteristisch. Sie gliedert sich in das Roden der Zwiebeln und in die Aufnahme mit anschließendem Transport zu den Zwischenlagern mit Einrichtungen zur technischen Nachtrocknung der Zwiebeln. Zwischen den beiden Phasen der Ernte liegt die Periode der Feldnachsreife, die eine Dauer von 7 bis 9 Tagen [4] erfordert und nicht überschreiten soll. Damit unterscheidet sich der gesamte Erntekomplex grundlegend von dem südlich gelegener Länder, wie z. B. der VR Ungarn, SR Rumänien oder VR Bulgarien [2] [3] [5].

Die vier Erntemaschinen leisten bei normalem Ablauf der Ernte und einem Durchschnittsertrag von etwa 70 dt/ha 3,6 ha/Schicht. Unter Einbeziehung der Schlechtwetter- und arbeitsfreien Tage kann man in der Kampagne von etwa 25. Juli bis Ende September mit 45 absoluten Erntetagen rechnen, so daß die Kampagneleistung der Komplexbrigade mit vier Erntemaschinen, wie bereits erwähnt, etwa 160 ha beträgt. Bei dieser Leistung werden 3 t/h bzw. 24 t je Schicht Gemüsebohnen geerntet.

Um kontinuierlich ernten zu können, ist bei der zeitlichen Folge der Bestellungstermine zu beachten, daß die Entwicklungszeiten bei Juniaussaaten um einige Tage kürzer als bei Maiaussaaten und bei Juliaussaaten am längsten sind [3]. Das ist bei der Planung der Produktionstermine zu beachten.

Zusammenfassung

Es wird über die erste Erprobung beim komplexen Ernten mit vier Gemüsebohnen-Vollerntemaschinen in der Praxis berichtet. Die gewonnenen Erkenntnisse für eine rationelle Organisation des Erntablaufes werden mitgeteilt.

Die Beziehung des Hektarertrages auf die Fortschrittsgeschwindigkeit der Erntemaschinen in der Zeit T_1 und auf die Bestimmung des Entladepunktes der Bunker wird untersucht und grafisch dargestellt.

Literatur

- [1] STANNEK, G.: Maßnahmen zur komplexen sozialistischen Rationalisierung bei der Ernte von Gemüsebohnen unter besonderer Berücksichtigung von Kooperationsbeziehungen. Deutsche Agrartechnik 17 (1967) II. 3, S. 123 bis 125
- [2] STANNEK, G. / E. WALTER: Erste Erfahrungen bei der maschinellen Ernte von Gemüsebohnen mit Bunkermaschinen. Deutscher Gartenbau 15 (1968) II. 6, S. 149 bis 152
- [3] STANNEK, G. / E. SCHRÖDER: Anforderungen an die Gemüsebohnenproduktion beim Komplexeinsatz der Technik. Deutscher Gartenbau 16 (1969) II. 2, S. 44 bis 46 A 7503

Das Roden der Zwiebeln, als erster Arbeitsgang der mechanisierten Ernte, wird derzeit hauptsächlich mit dem Siebkettenroder E 649 ausgeführt. Dabei sind verschiedene Modifikationen bezüglich der Rodeschare in den Produktionsbetrieben anzutreffen. Oftmals wird das von der SAG „Mechanisierung des Zwiebelanbaues“ entwickelte Zwiebelrodeschar benutzt, jedoch weisen diese, zuletzt vom Kreisbetrieb für Landtechnik Potsdam gefertigten Rodeschare, materialseitig qualitative Mängel auf. Deshalb wird in einigen Betrieben ein durchgehendes flaches Aufnahmeschar aus Stahlblech aus eigener betrieblicher Produktion am Siebkettenroder angebaut. Bei einer Arbeitsbreite von 1,25 m werden die Zwiebeln gerodet, auf den Siebketten wird die anhaftende Erde abgeschüttelt, anschließend erfolgt die Schwadablage.

Ein weiteres wichtiges Rodeverfahren, das sich in der LPG „Am Henneberg“ Blumenberg gut bewährt, stellt der Anbau von Rodekörpern (Hackmesser mit Gleitstäben) an das Zwischenachsanaubvielfachgerät P 420 zum RS 09 dar. Damit können die Zwiebeln bei einer Arbeitsbreite von 2,5 m gerodet und anschließend auf dem Feld unter Berücksichtigung von Fahrspuren für die weitere Bearbeitung abgelegt werden.

* Institut für Gemüsebau Großbeeren der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: Dr. J. DEHNE)