

1. Problemstellung

Der VIII. Parteitag der SED stellt die Landmaschinenindustrie vor die Aufgabe, vorrangig solche Maschinenkomplexe bereitzustellen, die eine wesentliche Steigerung der Arbeitsproduktivität und die Senkung der Kosten in der Landwirtschaft ermöglichen. Die rationelle Nutzung dieser Maschinen bedingt eine gute Einsatzvorbereitung durch hohe politische und fachliche Bildung der Werktätigen, die mit diesen Produktionsmitteln arbeiten.

Die Konzentration der Fruchtarten der Pflanzenproduktion in den Territorien der kooperierenden LPG und VEG und die Leistungsfähigkeit der landtechnischen Arbeitsmittel sowie ihr technologisches Zusammenwirken bedingen bei einer Reihe von Arbeitsverfahren den Einsatz der Produktivkräfte im Komplex und ermöglichen die Organisation von arbeitsteiligen Fließverfahren nach industriellem Vorbild.

Je höher das Mechanisierungsniveau ist, desto spezieller in ihren Funktionen sind die in einem Produktionsabschnitt eingesetzten Maschinen technisch ausgelegt. Damit verlängert sich im allgemeinen auch die Kette der für ein Fließarbeitsverfahren benötigten Maschinen, die Planung und Abstimmung der einzelnen Kettenglieder aufeinander wird komplizierter. Das gilt vorrangig für die transportverbundenen Arbeiten der Pflanzenproduktion, namentlich für die Erntearbeiten.

Unser Anliegen besteht darin, mit Hilfe neuer Planungsmethoden Maschineneinsatzvorschläge für die Leiter der Pflanzenproduktion auszuarbeiten und Empfehlungen vorzubereiten für die zweckmäßige Zuführung und Komplettierung von Maschinenkomplexen.

Über diese Untersuchungen hinaus, die bereits vor dem Stadium der landtechnischen Eignungsprüfung von Maschinen beginnen, sind die Methoden auch geeignet, bereits während der Erkundung die technologische Paßfähigkeit neu zu konzipierender Landmaschinen zu testen.

Die zu beschreibenden Planungsmodelle dienen zwei Zielen:

- erstens: bei Vorgabe einer bestimmten Anzahl von sogenannten Schlüsselmaschinen sind unter gegebenen natürlichen und ökonomischen Produktionsbedingungen die zweckmäßig zuzuordnenden übrigen Maschinen der Kette zu berechnen (z. B. zu einer gegebenen Anzahl von Mähdreschern für eine bestimmte Fruchtart, vorgegebenen Ertrag und bekannte Transportentfernung die günstigste Anzahl von Transporteinheiten) und
- zweitens: die Besetzung der einzelnen Glieder einer Maschinenkette (Maschinengruppenbreite $1/n$) ist so aufeinander abzustimmen, daß optimale ökonomische Kennzahlen für das gesamte Fließarbeitsverfahren erreicht werden.

Während bei der zweiten Frage die Maschinengruppenbreiten aller Glieder der Kette noch offen sind, ist im ersten Problem die Anzahl der sogenannten Schlüsselmaschinen vorgegeben. Zur Schlüsselmaschine einer Kette wird in der Regel die Maschine erklärt, die je Zeiteinheit die größten Kosten verursacht.

2. Das ökonomisch-mathematische Modell

2.1. Zielfunktion

Als Kriterium für die ökonomische „Optimalität“ der Besetzung einer Maschinenkette verwenden wir die Austaktung des Verfahrens in der Schichtzeit, die um so besser gelungen ist, je kleiner die Summe der Kosten für die Verlustzeiten

aller beteiligten Produktivkräfte ist. Diese Verlustzeiten entstehen, wenn die Produktivkräfte einer Maschinenkette infolge unvollkommener Abstimmung aufeinander warten müssen. Im neuen Zeitgliederungsschema hat diese Teilzeit das Symbol T_{44} . Zu minimieren sind in unseren Modellen die „Verlustzeitkosten“ je Schicht. Im Ergebnis führt diese Zielfunktion zu einer optimalen Leistungsausnutzung der Maschinengruppen aller Glieder der Kette, hat damit minimale Verfahrenskosten je ha bzw. je t zur Folge und sichert eine maximale Arbeitsproduktivität.

Indem wir von den Zeitfonds der Menschen und Maschinen in der Schichtzeit ausgehen und deren effektivste Nutzung im Auge behalten, werden Organisationsformen nach industriellem Vorbild zugrunde gelegt. Aus den Optimierungsergebnissen lassen sich zweckmäßige technologische Einheiten mit dazugehörigen Anbauflächen als Planungsgrundlage für die Kooperation in der Pflanzenproduktion ableiten.

2.2. Aktivitäten und Restriktionen

Die Vielzahl der transportverbundenen Fließarbeitsverfahren läßt sich auf eine Reihe von technologischen Grundmodellen zurückführen, die sich in einem relativ einfachen Modellsystem darstellen lassen [2]. Für jedes technologische Grundmodell läßt sich nun ein allgemeines ökonomisch-mathematisches Modell konstruieren. Wir bauen diese Verfahrensoptimierungsmodelle so auf, daß sie nach Algorithmen der linearen Optimierung und der gemischt-ganzzahligen linearen Optimierung gelöst werden können.

Die unteilbaren Produktivkräfte Mensch und Maschine gehen mit ihren Schichtzeitfonds als ganzzahlige Aktivitäten in die Modelle ein. Über die alternative Inanspruchnahme der Zeitfonds für produktive Einsatzzeit, die in der Zielfunktion unbewertet bleibt und für unproduktive Verlustzeit, die in der Zielfunktion mit ihren Kosten (M/h) erscheint, wird die Optimierung gesteuert. Die technologische Verflechtung der einzelnen Teilarbeiten Beladen, Transportieren und Entladen erfolgt über zahlreiche Nebenbedingungen der Modelle. Gleichzeitig wird über die Restriktionen eine umfassende Information über technologische und ökonomische Kennwerte zum Optimierungsergebnis erreicht.

Eine ausführliche Modellbeschreibung mit allen erforderlichen Eingangsdaten zur Berechnung optimaler Mähdrescherkomplexe wurde 1969 publiziert [2]. Eine Vorstellung von den erzielbaren Informationen vermittelt das Beispiel in Tafel 1.

2.3. Methoden und Programme

Die gemischt-ganzzahlige Optimierung erfolgt in zwei Schritten. Zuerst wird mit Hilfe der revidierten Simplexmethode (lineare Optimierung) die stetige Lösung des Problems gesucht und anschließend nach dem Verfahren von Gomory das gemischt-ganzzahlige Optimum. Für die in Tafel 1 vorgestellte Variantenreihe mit 10 Optima benötigt man etwa 5 min Rechenzeit auf einer leistungsfähigen EDVA.

Der Vorbereitungsaufwand, bestehend aus Konstruktion und Testen des Modells sowie Herstellung der Datenträger, macht sich um so besser bezahlt, je häufiger das Modell für die Berechnung von Variantenserien nachgenutzt wird.

2.4. Überprüfen von Modell und Ergebnissen

Die Richtigkeit und die Zweckmäßigkeit der Optimierungsrechnungen zum Einsatz des Mähdreschers E 512 und verschiedener Transportmittel und damit des Modellaufbaus

* Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim, Außenstelle Halle (Direktor: Dr. habil. R. Gätke)

¹ Vortrag auf der Wissenschaftlich-technischen Tagung „Getreideernte und -lagerung“ vom 9. bis 11. März 1972 in Dresden

Tafel 1. Optimale Komplexgrößen für den Mähdrusch

| Fruchtart: Winterweizen Ertragsstufe: 55 dt/ha | | Mährescher: E 512 Entfernung: 8 km | | Transporteinheit: ZT 300 + 2 HW 80,11 je Tag mögliche Einsatzstunden: 12 | | | | | | | | |
|---|---|---------------------------------------|--------|---|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| Lfd. Nr. | Dimension | 1 | 2 | 3 | Anzahl gemeinsam eingesetzter Mährescher | | | | | | | |
| | | | | | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | Transporteinheiten | St. | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 12 | |
| 2 | darunter für die Abbunkerung der MD-Staffel | St. | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | |
| 3 | Arbeitskräfte | AK | 4 | 7 | 9 | 12 | 14 | 17 | 21 | 23 | 28 | |
| 4 | Flächenleistung | ha/h T ₀₅ | 1,30 | 2,60 | 3,85 | 4,95 | 6,45 | 7,75 | 9,05 | 10,35 | 12,90 | |
| 5 | Transportleistung | t/h T ₀₅ | 7,1 | 14,2 | 21,3 | 27,3 | 35,5 | 42,6 | 49,7 | 56,8 | 71,0 | |
| 6 | Arbeitszeitbedarf | Akh/ha | 3,5 | 3,0 | 2,6 | 2,7 | 2,4 | 2,5 | 2,6 | 2,5 | 2,4 | |
| 7 | Mährescherstunden | h/ha | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | |
| 8 | Transporteinheit-Std. | h/ha | 1,8 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,0 | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 1,0 | |
| 9 | Verfahrenskosten | M/ha | 123,00 | 111,90 | 106,60 | 108,70 | 103,40 | 102,90 | 105,80 | 104,60 | 101,90 | |
| 10 | darunter Kosten der lebendigen Arbeit | M/ha | 17,30 | 15,50 | 13,40 | 14,00 | 12,60 | 12,80 | 13,40 | 12,90 | 12,60 | |
| 11 | darunter Transportkosten | M/ha | 47,30 | 36,20 | 32,50 | 31,70 | 29,50 | 28,80 | 31,40 | 30,60 | 27,60 | |
| 12 | darunter Verlustzeitkosten | M/ha | 19,60 | 9,70 | 4,90 | 6,80 | 2,00 | 1,70 | 4,20 | 3,10 | 2,00 | |

Tafel 2. Anzahl notwendiger Transporteinheiten für optimale Erntekomplexe in der Getreidernte

| Erntemaschine: | Mährescher E 512 | | | | | | | | | | | |
|--|---|----|----|----|----------|----|----|----|----------|----|----|----|
| | Gurttart und Transportmasse: 35...55 dt/ha Wi.-Weizen | | | | | | | | | | | |
| Flächenleistung je Erntemaschine: 1,30...1,70 ha/h T ₀₅ | | | | | | | | | | | | |
| Transporteinheit u. Nutzmasse: W 50 LAZ + HK 5; N = 10,2 t/TE | | | | | | | | | | | | |
| Anzahl gemeinsam eingesetzter Erntemaschinen | 35 dt/ha | | | | 45 dt/ha | | | | 55 dt/ha | | | |
| | 4 | 8 | 16 | 32 | 4 | 8 | 16 | 32 | 4 | 8 | 16 | 32 |
| | km | | | | km | | | | km | | | |
| 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | 3 | 3 | 4 | 6 | 3 | 4 | 5 | 6 | 3 | 4 | 5 | 7 |
| 4 | 4 | 5 | 6 | 8 | 5 | 5 | 7 | 9 | 5 | 6 | 7 | 10 |
| 5 | 5 | 6 | 7 | 10 | 5 | 6 | 8 | 11 | 5 | 7 | 8 | 11 |
| 6 | 5 | 7 | 8 | 11 | 6 | 7 | 9 | 12 | 6 | 7 | 9 | 13 |
| 7 | 6 | 7 | 9 | 13 | 6 | 8 | 10 | 14 | 8 | 9 | 12 | 16 |
| 8 | 7 | 9 | 11 | 15 | 8 | 10 | 12 | 17 | 8 | 10 | 13 | 18 |
| 9 | 8 | 10 | 12 | 17 | 8 | 10 | 13 | 18 | 9 | 11 | 14 | 20 |
| 10 | 8 | 10 | 13 | 18 | 9 | 11 | 14 | 20 | 11 | 13 | 16 | 23 |

wurden vor allem durch Beobachtungen in der Praxis erhärtet und auch von Herrmann und Pfitzmann /3/ bestätigt.

Fleischer hat in seinen zylografischen Untersuchungen /4/ zum Arbeitsablauf eines Mährescherkomplexes in der Schichtzeit die Anwendbarkeit der Modellkonstruktion und der Ergebnisse nachgewiesen.

Die guten Erfahrungen bei der Berechnung optimaler Mähdruschkomplexe haben uns veranlaßt, auch Verfahrensoptimierungsrechnungen für Strohbergung, Futterpflanzen-, Kartoffel- und Zuckerrübenerte durchzuführen. /5/.

3. Nutzung der Optimierungsergebnisse

3.1. Arbeitsdisposition

Zur Kampagnevorbereitung und für die operative Arbeitsdisposition können sich Planer und Einsatzleiter mit Vorteil zuverlässiger Entscheidungsvorschläge bedienen, wie sie die katalogisierten 1820 Optimierungsvarianten für Mähdruschfrüchte bieten /6/. Während bei der Kampagnevorbereitung von einer bestimmten Anzahl gemeinsam einzusetzender Mährescher auszugehen ist, wird die Anzahl der zuzuordnenden Transporteinheiten (TE) im wesentlichen in Abhängigkeit von der Transportentfernung zu variieren sein. Tafel 2 zeigt die Verhältnisse für die Winterweizenernte mit dem E 512 und den LKW-Transport. Bei großen Unterschieden in der Entfernung zwischen Feld und Getreideannahmestelle während der Kampagne sollte die TE-Zahl operativ dem Bedarfsfalle angepaßt werden. Lediglich die Stammfahrer, die bei den mittleren Entfernungsverhältnis-

sen der Kooperation erforderlich sind, sollten den Mährescherkomplex ständig begleiten.

Wenn die verwendeten ökonomisch-technologischen Eingangsdaten für die Variantenrechnung genügend repräsentativ sind, liefern im voraus berechnete Optimierungsserien hinreichend genaue Planungs- und Dispositionsunterlagen.

Die Vorteile und den Nutzen richtiger Arbeitsdisposition gegenüber Fehlentscheidungen konnten wir anhand von Modellrechnungen belegen /7/. Als wichtige Verhaltensregel ergibt sich, daß es ökonomisch zweckmäßiger ist, im Zweifelsfalle eine Transporteinheit mehr einzusetzen als eine TE zu wenig /8/ /9/.

3.2. Berechnung von Mindestkomplexgrößen

Selbst in optimal aufeinander abgestimmten Maschinenketten treten mehr oder weniger große, von Kosten begleitete Verlustzeiten auf. Im allgemeinen lassen sich die Verfahren besser austakten, sind ärmer an Verlustzeiten und haben geringere Verfahrenskosten je ha und je t, wenn ein solcher Komplex von Erntemaschinen zusammenarbeitet, der eine größere Zahl von Transporteinheiten auslastet.

Bild 1 zeigt die Mittelwerte der Abhängigkeit der Verfahrenskosten von der Anzahl gemeinsam eingesetzter Erntemaschinen aus mehr als 3000 Optimierungsvarianten. Die Verfahrenskosten beim Einzeleinsatz werden jeweils gleich 100 Prozent gesetzt und die größeren Komplexe dazu ins Verhältnis gebracht. Der degressiv fallende Kurvenverlauf

Bild 1. Abhängigkeit der Verfahrenskosten (Ernte, Transport und Annahmestelle) von der Anzahl gemeinsam eingesetzter Erntemaschinen; a selbstfahrender Feldhäcksler E 280, b Zuckerrübenköpflader E 732, c Mährescher E 512, d Zuckerrübenrodelader E 765, e Kartoffelsammelroder E 665, f Mähhäcksler E 066/67, g Hochdrucksammelnpresse K 442/490

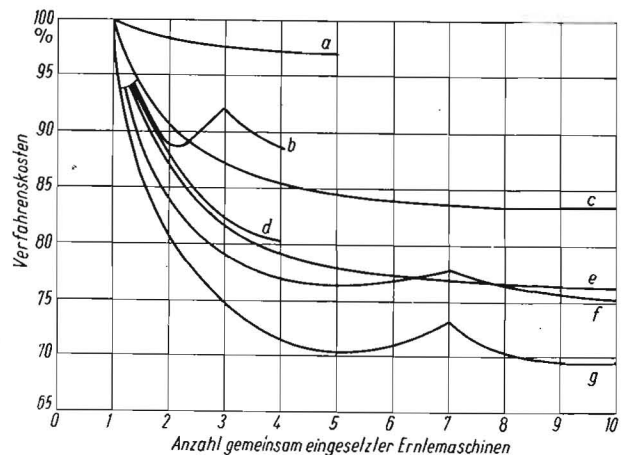
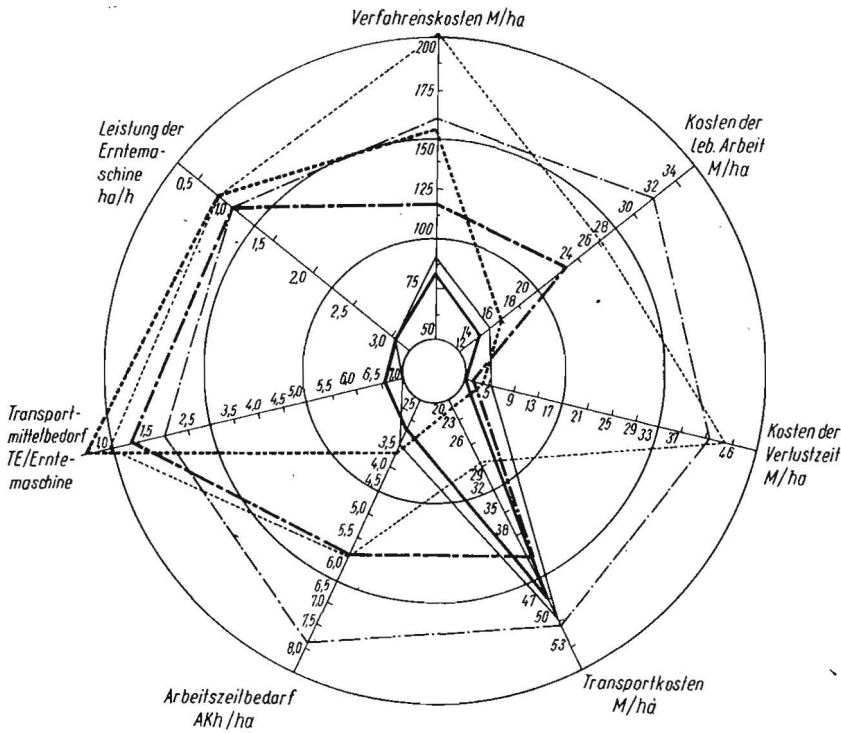


Bild 2. Verfahrensvergleich zur Strohbergung unter Berücksichtigung des Komplexeinsatzes bei 30 dt Stroh/ha und 2,5 km Transportentfernung



| Signatur ¹ | Ernte- maschinen | AK | ZT 300 | HW 60 | Schwingf.- Gebläse | ha/Schicht |
|-----------------------|---------------------|----|--------|-------|-----------------------|------------|
| — — — | 5 E 067 | 22 | 13 | 13 | 1 | 42,4 |
| | 4 K 442/490 | 10 | 7 | 7 | 1 | 30 |
| — — — | 3 E 280 | 27 | 20 | 20 | 2 | 90 |

¹ Die fette Strichführung bezieht sich auf den Komplexeinsatz, die dünne auf den Einzeleinsatz

zeigt, daß nach dem Erreichen der jeweils anzustrebenden Mindestkomplexgröße keine nennenswerte Kosteneinsparung mehr zu erwarten ist. Für den Mähdröschler E 512 ist das nach dem gemeinsamen Einsatz von 4 bis 5 Stück der Fall.

Bild 1 läßt weiter erkennen, daß es keine einheitliche, für alle Erntemaschinen und Arbeitsverfahren gleichermaßen zu fordernde Mindestkomplexgröße gibt, daß vielmehr recht erhebliche maschinenspezifische Unterschiede bestehen, die bei der Zusammenstellung von Maschinenkomplexen und den damit einhergehenden Kooperationsbeziehungen zu beachten sind. Während beispielsweise mindestens vier bis sechs Hochdrucksammelpresen zur Strohbergung im Komplex eingesetzt werden sollten, um die mögliche Verfahrenskosteneinsparung zu nutzen, lassen sich beim selbstfahrenden Feldhäcksler E 280 bereits mit zwei Maschinen sehr gut ausgetaktete Fließarbeitsabläufe erzielen. (Eine intensivere Auswertung der Optimierungsergebnisse zur Kartoffel- und Zuckerrüben-ernte erfolgt an anderer Stelle /10/.)

Da Mähdruschfrüchtere und Strohbergung eine untrennbare Einheit bilden, sind im Bild 2 noch einige ökonomisch-technologische Parameter für die Strohbergung mit verschiedenen Maschinen zusammengestellt. Die sogenannte Erfolgsspinne erlaubt

- erstens den Vergleich von verschiedenen Verfahren und
- zweitens die Darstellung der Vorteile des Komplexeinsatzes gegenüber dem Einzeleinsatz der Schlüsselmaschine.

Die jeweils anzustrebenden Kennzahlen liegen dem Zentrum der Spinne am nächsten.

Während der Komplexeinsatz von vier Hochdrucksammelpresen K 442 mit Ballenwerfern eine spürbare Kostensenkung gegenüber dem Einzeleinsatz von etwa 25 Prozent bringt und die Vorteile des Zusammenwirkens von fünf traktorgezogenen Häckslern E 067 auf der Hand liegen, zeigt der gemeinsame Einsatz von drei selbstfahrenden Häckslern E 280 zur Strohbergung eine weniger erhebliche Verbesserung der ökonomisch-technologischen Parameter. Das wurde bereits im Bild 1 deutlich. Die Ursachen liegen in der relativ guten Möglichkeit zur Austaktung des Verfahrens beim Einzeleinsatz des bereits für die industriemäßige Produktion technisch konzipierten E 280, für den infolge des hohen Durchsatzes bei der Strohaufnahme bereits sechs bis sieben Transportfahrzeuge je Häcksler benötigt werden.

3.3. Ableitung technologischer Gesetzmäßigkeiten

Aus der Vielzahl der untersuchten transportverbundenen Fließarbeitsprozesse der Ernte läßt sich verallgemeinernd festhalten:

- Je größer die zur Durchführung einer transportverbundenen Arbeitsaufgabe benötigte Anzahl von gemeinsam eingesetzten Transporteinheiten ist, desto besser sind die Möglichkeiten zur Austaktung des Verfahrens und zur Reduzierung der Kosten für unproduktive Zeiten.
- Das Ziel, gut ausgetaktete Verfahren zu konzipieren, läßt sich auf zwei Wegen realisieren, erstens durch organisatorische Maßnahmen zur Konzentration des Durchsatzes mehrerer Erntemaschinen beim Komplexeinsatz und zweitens durch konstruktive Maßnahmen zur Schaffung neuer Erntemaschinen mit höherem Durchsatz.

Fleischer hat diese technologischen Gesetzmäßigkeiten an Serien von Optimierungsergebnissen untersucht und eingehend formuliert /11/ /12/ /13/ /14/.

4. Schlußfolgerungen

Die Verfahrensoptimierung mit gemischt-ganzzahligen Optimierungsmodellen bringt Technologen, Ökonomen und Ingenieuren eine Reihe von Vorteilen, sowohl zur richtigen Planung und Steuerung bereits existierender Verfahren als auch zur optimalen Auslegung von technologischen Funktionslösungen für in der Forschung und Erprobung befindliche Maschinen.

Literatur

- /1/ Weber, H. u. Rohde, M.: Elnige Probleme der Wechselbeziehungen zwischen Einsatz und Instandhaltung von Maschinen der Pflanzenproduktion. Dtsch. Agrartechnik 20 (1970) H. 7, S. 331 bis 334
- /2/ Kasten, A.: Optimierte Komplexgrößen für den Einsatz der Maschinen bei kooperativer Pflanzenproduktion. Dtsch. Agrartechnik 19 (1969) H. 11, S. 539 bis 543
- /3/ Herrmann, K. u. Pfizmann, U.: Grundsätze zum rationellen Einsatz der Mähdröschler E 512 und der Strohbergemaschinen in den LPG, VEG und ihren Kooperationsgemeinschaften. Feldwirtschaft 12 (1971) H. 5, S. 202 bis 205
- /4/ Fleischer, E.: Zur zyklografischen Darstellung des Arbeitsablaufs optimierter transportverbundener Fließarbeitsverfahren. — Ein Beitrag zur Verifizierung von Organisationsmodellen. Dtsch. Agrartechnik 20 (1970), H. 7, S. 278 bis 282

(Schluß auf S. 117)

10 000 Mähdrescher E 512 ausgeliefert

Am 6. Dezember vorigen Jahres lief im VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt der 10 000. Mähdrescher E 512 vom Band. In feierlicher Form wurde dieser Mähdrescher im Betrieb Singwitz, in dem die Serienproduktion läuft, von Kombinatdirektor Dr. Thieme an den Vorsitzenden der Kooperation Weißbach-Selka, S. Löffler, übergeben. Dr. Thieme würdigte aus diesem Anlaß die hervorragenden Arbeitsergebnisse der Werktätigen des Kombinats, die seit dem Serienanlauf im April 1968 einen wesentlichen Beitrag zur Erfüllung der Bündnisverpflichtungen gegenüber der Klasse der Genossenschaftsbauern leisteten (Bild 1).

Von den 10 000 Mähdreschern E 512 lieferte das Kombinat bisher 4274 Stück ins Ausland. In der CSSR, in der Ungarischen VR, in der VAR sowie in Albanien, Algerien, Indien, Frankreich, Griechenland, im Irak und anderen Ländern zeugen die E 512 von der Qualitätsarbeit und dem hohen Niveau unserer Landmaschinenindustrie. Um den guten Ruf ihres Spitzenerzeugnisses im In- und Ausland zu erhalten, führen die Werktätigen des Betriebes Singwitz einen permanenten Kampf um die Erhaltung des dem Mähdrescher im Jahr 1968 erstmalig verliehenen Gütezeichens Q.

Genossenschaftsbauer Löffler übermittelte den Werktätigen des Kombinats den Dank und die Anerkennung aller Genossenschaftsmitglieder. Der bereits in der Kooperation eingesetzte E 512-Komplex hat sich bestens bewährt, mit seiner Hilfe ist es gelungen, die Kosten je ha abgeerntete Getreidefläche um $\frac{1}{3}$ zu senken. Er versprach den Kombinatangehörigen im Namen aller LPG-Mitglieder, daß sie ihrerseits ihrer Bündnispflicht gegenüber der Arbeiterklasse durch hohe Ergebnisse in der landwirtschaftlichen Produktion nachkommen werden (Bild 2).

Neue Aufgaben stehen vor den Mitarbeitern des Betriebes Singwitz. Bei laufender Mähdrescherproduktion wird im Jahr 1972 die Produktion des Feldhäckslers E 066/67 nach Singwitz verlagert, um die im Zuge der Arbeitsteilung und Spezialisierung zwischen den sozialistischen Ländern notwendige Produktionssteigerung zu ermöglichen. Allein in diesem Jahr wird der Betrieb 6 600 Häckslers, davon 5 000 für die Sowjetunion herstellen. Die Anstrengungen der Betriebsangehörigen richten sich ferner auf die weitere sozialistische Rationalisierung der Produktion, so u. a. durch die Inbetriebnahme einer neuen Farbgebungsanlage auf der Basis der Elektrophorese, auf eine kontinuierliche Planerfüllung und auf die Abstellung bisher noch aufgetretener Mängel in der Qualität der Zulieferteile. An der Erfüllung dieser Aufgaben wirken in den nächsten Jahren 140 polnische Arbeitskräfte mit, ein weiteres Beispiel für die immer enger werdende Zusammenarbeit zwischen den sozialistischen Ländern.

A 8607



Bild 1. Anlässlich der Übergabe des 10 000. Mähdreschers E 512 würdigt Kombinatdirektor Dr. B. Thieme die Leistungen der Werktätigen des Kombinatbetriebes Singwitz

Bild 2. Die Mähdrescherbesetzungen der LPG Selka übernehmen einen neuen Mähdrescherkomplex mit dem 10 000. an der Spitze, Vertreter der Belegschaft des Betriebes Singwitz wünschen allzeit erfolgreiche Arbeit mit ihrem Erzeugnis



(Schluß von Seite 116)

- /5/ Kasten, A., Fleischer, E., Weber, W. u. Brückner, H.-J.: Bestimmung von optimalen Kombinationen von Arbeitskräften und Mechanisierungsmitteln für transportverbundene Arbeiten beim kooperativen Maschineneinsatz in der Pflanzenproduktion.
Teil I: Mähdruschfrüchte
Teil II: Bergung, Transport und Einlagerung von Stroh
Teil III: Frisch- und Welkguternte von Futterpflanzen
Teil IV: Ernte von Zuckerrüben
Teil V: Kartoffelernte mit gezogenen Sammel- und Verladern.
Fo-Bericht des WTZ für Landtechnik Schlieben, 1970
- /6/ Kasten, A., Fleischer, E., Brückner, H.-J., Weber, W., Schinkel, W. u. Pflaumenbaum, M.: Optimale Mähdruschkomplexe — Ein Beitrag zur Optimierung transportverbundener Fließarbeitsverfahren bei Kooperation in der Pflanzenproduktion.
Halle (S.) und Quedlinburg, April 1970
- /7/ Kasten, A., Fleischer, E. u. Brückner, H.-J.: Rationelle Arbeitsdisposition mit Hilfe optimierter Arbeitskräfte- und Maschinenkomplexe. Dtsch. Agrartechnik 21 (1971) H. 2, S. 88 bis 91

- /8/ Kasten, A.: Zur Planung optimaler Maschinensysteme und Transportketten für die Pflanzenproduktion. Internationale Zeitschrift der Landwirtschaft, Berlin/Sofia (im Druck)
- /9/ Kasten, A.: Optimierte Maschinenkette für die Pflanzenproduktion. Internationale Zeitschrift der Landwirtschaft, Berlin/Sofia (im Druck)
- /10/ Kasten, A., Fleischer, E.: Optimale Erntekomplexe — Katalogisierte Entscheidungsvorschläge für Einsatzleiter der kooperativen Pflanzenproduktion. Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin (in Vorbereitung)
- /11/ Fleischer, E.: Zu einigen technologischen Gesetzmäßigkeiten transportverbundener Fließarbeitsverfahren und ihrer Nutzung für die Praxis (Teil I u. II). Dtsch. Agrartechnik 21, H. 11, S. 501 bis 504, II. 12, S. 567 bis 570
- /12/ Fleischer, E.: Statistische Verifizierung eines analytischen Ausdrucks zur Bestimmung der technologischen Verlustzeit T_{44} . Dtsch. Agrartechnik (in Vorbereitung)
- /13/ Fleischer, E.: Zur Ableitung von Mindestkomplexgrößen aus einem oberen Limit normativer Abtaktverluste. Internationale Zeitschrift der Landwirtschaft, Berlin/Sofia (im Druck)
- /14/ Fleischer, E.: Taktzeit, Austaktung und Abtaktverluste transportverbundener Fließarbeitsverfahren Teil I u. II (im Druck) A 8639