

Nutzung des Computerprogramms „Effektiver Einsatz der Mähdruschkomplexe und Abfahrkapazitäten“ in der LPG (P) „Vorgebirge“ Bannewitz

Dipl.-Agr.-Ing.-Ök. I. Schulze, LPG (P) „Vorgebirge“ Bannewitz, Bezirk Dresden
cand. Ing. V. Kattermann/Dipl.-Ing. M. Axmann
Technische Universität Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik

Aufgabenstellung

Die Gruppe „Wissenschaft und Technik“ der LPG (P) Bannewitz, Bezirk Dresden, beschäftigt sich seit etwa einem Jahr intensiv mit dem Einsatz von Computertechnik und der planmäßigen Vorbereitung der Anwendung von Standardsoftware. Entsprechend einer betrieblichen Entwicklungskonzeption sollen anwenderfertige Programme genutzt werden. Diese werden vor allem auf dem Gebiet der Produktionsvorbereitung, -durchführung und -abrechnung helfen, konkrete Aussagen zu treffen sowie den Aufwand an lebendiger Arbeit für diese Aufgaben einzusparen. Vielseitige, anwenderfreundliche Programme liefert das Wissenschaftlich-Technische Zentrum Dresden. Bei Betrachtung des Angebots an Software erkennen die Praktiker, daß die Vorbereitung und Abrechnung der Produktion einen sehr hohen Stellenwert einnehmen. Die direkte Produktionsdurchführung wird nur in geringem Maß berücksichtigt, z. B. in folgenden Programmen:

- BEFU – Bestandsführung in Wintergetreide, Kartoffeln, Zuckerrüben
- ISBO – Informationssystem Bodenführung
- DS87 – Düngungssystem
- COBB – Computerorientierte Boden- und Bestandsführung.

Ein Programm zum effektiven Einsatz der Mähdrusch- und Abfahrkapazität steht bisher jedoch nicht zur Verfügung. Der Wunsch nach einem solchen Programm verstärkte sich noch, nachdem sich die LPG entschlossen hatte, die Ernte der rd. 2000 ha Getreide sowie der 400 ha Vermehrungskulturen mit 3 statt bisher 2 Mähdruschkomplexen durchführen zu lassen. Durch die weitere Verkleinerung der Mähdruschkomplexe wird gewährleistet, daß ineffektive Zeiten des Umsetzens während der Druschzeit größtenteils vermieden werden. Die Reduzierung der Anzahl von Mähdruschern je Komplex ist in der LPG (P) Bannewitz notwendig, da rd. 70 % des Ackerlandes Schläge mit einer Fläche bis 40 ha bilden. Aufgrund dieses hohen Anteils an kleinen Flächen ist es in den seltensten Fällen möglich, einen ganztägigen Einsatz eines Komplexes mit mehr als 8 Mähdruschern zu organisieren.

Die weitere Teilung der Komplexe erfordert jedoch einen erhöhten Leitungsaufwand. Die Wettbewerbsführung, die Organisation des Einsatzes der Mähdruschkomplexe sowie die Aufteilung der begrenzten Abfahrkapazitäten sind nun nicht mehr mit einer groben Kalkulation durchführbar, sondern verlangen eine exakte Berechnungsgrundlage.

Mit Hilfe des erarbeiteten Computerprogramms „ERNT.E.P.“ soll genauer ermittelt werden, welche Flächen jeder Komplex in höchster Qualität je Einsatztag abernten kann. Diese Flächenermittlung wird somit die tägliche Vorgabe für jeden Komplex wer-

den. Damit kann der sozialistische Wettbewerb ordnungsgemäß und objektiv geplant und den Komplexen täglich eine ausgedruckte Vorgabe zur Verfügung gestellt werden.

Programmbeschreibung

Das gemeinsam mit der TU Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik, entwickelte Programm „ERNT.E.P.“ ist zur Unterstützung der LPG (P) „Vorgebirge“ Bannewitz bei der Getreideernte vorgesehen. Im Mittelpunkt stehen speziell die Optimierung des Mähdrusches und des Transports. Darin sind eingeschlossen:

- Ermittlung der Komplexleistung der Mähdrresher in Abhängigkeit von
 - Druschfrucht
 - Lageranteil, Hangneigung und Feuchte
 - Umsetzbedingungen
 - Mähdrresheranzahl
- Ermittlung der Transportkapazität je Komplex in Abhängigkeit von
 - Komplexleistung der Mähdrresher
 - Typ der verwendeten Transportfahrzeuge (NKW W50 oder ZT-Traktoren)
 - spezifischer Lademasse der Fahrzeuge
 - Transportentfernung
- Eingabe der Schlaggrößen, der Druschfrüchte, der Reifetermine und der Feldnamen bzw. -nummern
- Verwaltung von Daten zur Feldcharakteristik.

Weiterhin können Teile des Programms auch anderweitig verwendet werden. Beispiele dafür sind:

- Verwendung der Transportkapazitätsermittlung für beliebige Verfahren
- Nutzung der Eingabe von Schlagcharakteristiken in bezug auf alle Anbaukulturen
- Einsatz des Programms bei Planungsarbeiten und Analysen zur Erntevorbereitung.

Die zur Anwendung dieser Vorschläge notwendigen Änderungen bzw. Ergänzungen sind mit geringem Aufwand verbunden und lassen sich über ein Verarbeitungsprogramm leicht bewältigen.

Voraussetzungen zur Erarbeitung des Programms sind eine exakte Abgrenzung im Verfahrensabschnitt der Getreideernte sowie die gründliche Analyse der Einsatzbedingungen und Erfahrungen des Anwenderbetriebs. Weiterhin sind technologische und programmtechnische Grundlagen auszuwerten sowie eine nutzerfreundliche Gestaltung und Weiterverwendbarkeit des Programms anzustreben.

Aus technologischer Sicht kommt den Besonderheiten des Territoriums sowie der Organisation des Mähdruschprozesses eine entsprechende Beachtung zu. In der LPG (P) „Vorgebirge“ Bannewitz ergeben sich aufgrund des hügeligen und z. T. bergigen Geländes erhöhte Anforderungen an Mensch und Technik, die im Prozeß der Planung er-

faßt und beachtet werden müssen. Die Leistungsberechnung für die Mähdrresher wurde aus kapazitiver Sicht angelegt und beruht auf dem Normativ für die Stückzeit T_{05} . Eine Anpassung an die konkreten Einsatzbedingungen erfolgt durch Angleichungsfaktoren für Kornfeuchte, Hang- und Lagerneigung.

Weitere zur Berechnung notwendige Angaben sind in einer Schlag- und Feldcharakteristik enthalten. Sie wird vor der Ernte auf der Grundlage der Erntevoreinschätzung als Datei angelegt und umfaßt die aktuellen Angaben über Fläche, Fruchtart, zu erwartenden Reifetermin und zu erwartenden Ertrag.

Die Wegezeiten (Umsetzen) werden entsprechend den territorialen Besonderheiten ermittelt. Dafür steht eine Datei mit den Verbindungsstraßen und -wegen des Produktionsgebiets zur Verfügung. Die Kalkulation kann für das Umsetzen der Mähdrresher mit und ohne Schneidwerkanbau erfolgen. Eine weitere Datei enthält die Entfernungen zum VEB Getreidewirtschaft bzw. zu den Kooperationspartnern.

Das Programm (Bild 1) wurde auf der Grundlage der Modularprogrammierung gestaltet. Der Start erfolgt über ein vorangestelltes Menüprogramm. Die Unterprogramme „Feldcharakteristik“ und „Mähdrresherleistung“ fordern die Eingabe des Datums, der Komplex- und Feldnummern, der Arbeitszeitvorgabe usw. sowie die erforderlichen Daten aus den Speichern ab und berechnen die daraus resultierende Flächenleistung. Darauf bauen alle weiteren Berechnungen auf. Kann der aktuelle Schlag innerhalb der Schicht abgeerntet werden (es verbleibt keine Restfläche), wird das Umsetzen empfohlen. Die dafür benötigte Zeit, die durch das Unterprogramm „Umsetzen“ ermittelt wird, und die Druschzeit auf dem vorangegangenen Feld ergeben die Restzeit. Mit dieser Restzeit kann nun bei Eingabe eines neuen Feldes der bis hierher erläuterte Rechenweg so lange wiederholt werden, daß die vorgegebene Arbeitszeit optimal ausgelastet wird.

Die Auswahl der einzelnen Einsatzgebiete der Mähdrresher wird durch ein Testprogramm erleichtert. Dieses ermöglicht eine Variantenauswahl parallel zum Hauptprogramm. Dabei wird das Hauptprogramm weder beeinflusst noch verfälscht. Nach Abarbeitung der Tests wird mit den alten Ausgangswerten weitergearbeitet. Auf diese Weise können für jeden Komplex die günstigsten Arbeits- und Leistungsbedingungen geschaffen und ein zügiger Ernteablauf gesichert werden. Der weitere Programmablauf ist durch die Ermittlung der Transportkapazität gekennzeichnet, nach der je bearbeitetes Feld die notwendige Anzahl von Fahrzeugen eines Typs berechnet werden kann. Dabei wird wie folgt vorgegangen:

1. Über die bekannte Flächenleistung und den Kornertrag wird die vom Komplex zu

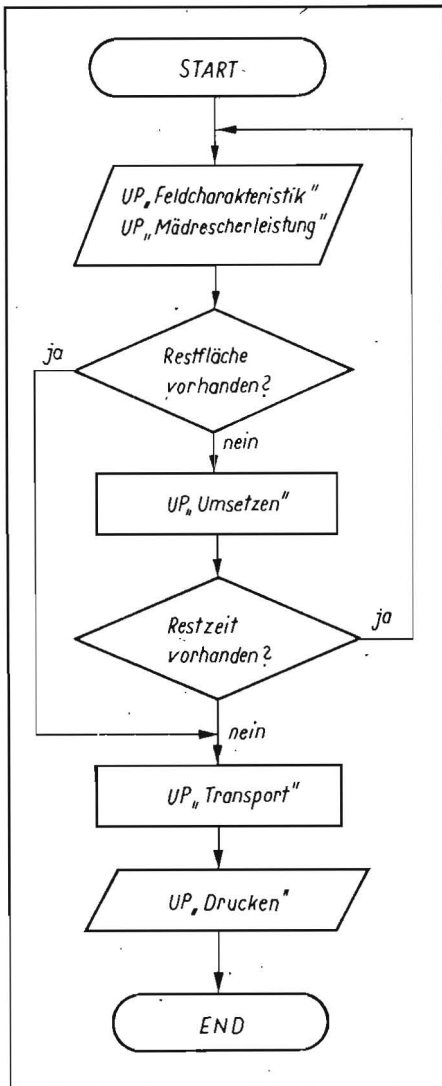


Bild 1. Programmablaufplan – Verknüpfung der Unterprogramme (UP)

Bild 2. Rechnerausdruck mit den Ergebnissen des Programms „ERNTEN.P“ (Beispiel)

VORGABEN vom 24. 7. 89

Mährescheranzahl, E512 = 6

E514 = 2

E516 = 0

FELDNAMEN: 4KAITZ,2GITTERSEE,-

Flächengröße in ha: 17.8 , 67.45 , 0

Kornertrag in dt/ha: 50,60,-

Fruchtart: WW,WW,-

Gesamtarbeitszeit in Std.: 10

Druschdauer in Std.: 8.65

Umsetzzeit in Std.: 1.35

ERGEBNISSE

Tagesleistung des Komplexes in Hektar: 53.96

1.. Umsetzen von: KAITZ--nach--GITTERSEE

2. Umsetzen von: --nach--

3. Umsetzen von: --nach--

Restfläche vom letzten Schlag beträgt 31.2 ha

TRANSPORTKAPAZITÄTEN

1. Schlag,Strecke,von: KAITZ--nach--DRESDEN--mit--5 Fahrzeugen vom Typ: W50

2. Schlag,Strecke,von: GITTERSEE--nach--FREITAL--mit--4 Fahrzeugen vom Typ: W50

3. Schlag,Strecke,von: --nach--mit-- 1 Fahrzeugen vom Typ: =

bringende Gesamttransportmasse in Tonnen ermittelt.

2. Die Angabe der Ortschaften, zwischen denen das Druschgut zu transportieren ist, ergibt die zurückzulegende Entfernung.

3. Von der Art der Zugmittel leiten sich die Fahrgeschwindigkeit und die Lademasse ab.

4. Über die Transportzeit und die Fahrhäufigkeit wird die notwendige Anzahl an Transportfahrzeugen ermittelt.

Diese Berechnung wird für jeden zu erntenden Schlag durchgeführt und zur Ausgabe gespeichert. Nach der Abarbeitung des Programms werden alle Ergebnisse für einen Komplex in einer Übersicht zusammengestellt. Diese Zusammenfassung dient der Überprüfung aller Werte, sowohl der Eingabe- als auch der Ausgabewerte, um notfalls eine Korrektur vorzunehmen.

In Verbindung mit der Ausgabe aller Werte über den Drucker (Bild 2) wird eine Löschung aller derjenigen Werte vorgenommen, die zur Feldcharakteristik gehören und sich in einer sequentiellen Datei befinden. Damit ist eine ständige Aktualisierung der Ernteflächen möglich und der Überblick ständig gewährleistet.

Abschließend sollen noch der Korrektur- und Rücksetzschritt erläutert werden. Bei der erwähnten Operation kehrt das Programm an die Stelle zurück, an der die Komplexnummer festgelegt wird. Verknüpft damit ist das Löschen aller aktuellen Werte aus der bis dort erfolgten Bearbeitung, so daß es zu keiner Überschneidung in den Abarbeitungen der Komplexe kommt.

Da die Berechnung u. a. von solchen Faktoren, wie Hängigkeit, Feuchte des Getreides, Lager, Entfernung zwischen Schlägen beim Umsetzen sowie Möglichkeit des Umsetzens

der Mährescher mit und ohne Schneidwerkanbau, abhängig gemacht wurde, erscheint dieses Programm einsetzwürdig. Die Genossenschaftsbauern der LPG(P) Bannewitz werden die neue Methode der exakten Planung und der realer berechneten Vorgabe in der Getreideernte 1989 testen.

Zusammenfassung

Durch die Nutzung der Rechentechnik bei der operativen Einsatzplanung können u. a. Reserven für die effektive und verlustarme Getreideernte erschlossen werden. In der LPG(P) „Vorgebirge“ Bannewitz, Bezirk Dresden, wurde ein Programm zur täglichen Leistungsvorgabe sowie zur Korntransportplanung erarbeitet. In der Getreideernte 1989 sollen Einsatzerfahrungen gewonnen werden.

A 5626