

Gedanken zur prognostischen Entwicklung des Maschinensystems für die Getreideernte

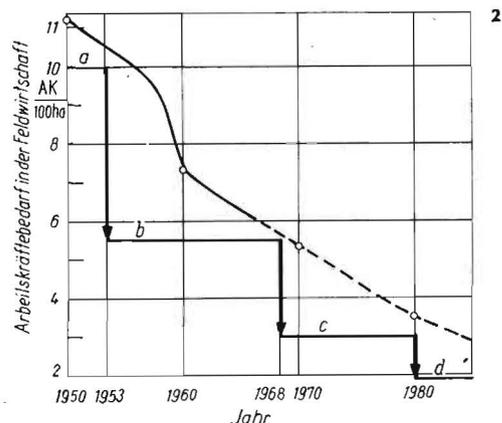
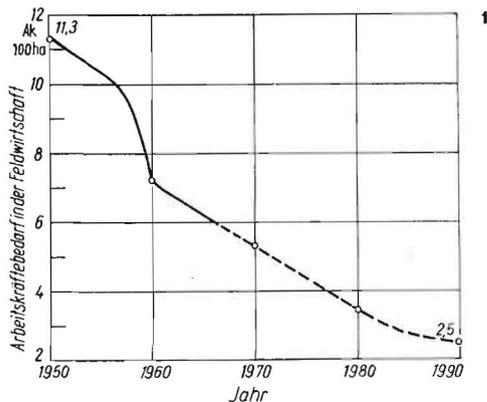
Doz. Dr. habil. Ing. G. BRANDT, KDT*

Auf der 3. Tagung des Zentralkomitees der SED im November 1967 wurde am Beispiel des neuen Mähdreschers E 512 darauf hingewiesen, daß es möglich ist, die Fristen der Entwicklung und Überleitung in die Produktion wesentlich herabzusetzen. Die agrotechnischen Forderungen, nämlich die Arbeitsproduktivität gegenüber dem Mähdrescher E 175 auf 200 % zu erhöhen und die Dreschwerkskörnerverluste beim Dreschprozeß auf 1,5 % zu senken, wurden erfüllt. Die Körnerernte einschließlich Transport zum Zwischenlager benötigt nur noch etwa 2,5 Akh/ha, was dem Weltstand entspricht.

Dieser Erfolg bei der Entwicklung von Spitzenerzeugnissen unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution muß Anlaß sein, über den Zeitraum bis zur vollkommenen Einführung des kompletten Maschinensystems mit dem MDE 512 hinaus, was vielleicht noch 8 Jahre dauern kann, prognostische Untersuchungen zur Weiterentwicklung anzustellen. Der geschaffene Vorlauf in der Entwicklung muß gehalten werden, um den ökonomischen Wettstreit mit dem kapitalistischen System zu gewinnen.

Entwicklung des Arbeitskräftebestandes bis 1980

Der Zeitpunkt für die Einführung qualitativ neuer technologischer und organisatorischer Lösungen in der Mechanisierung wird für die sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe vor allem durch die zwangsläufige Entwicklung des Arbeitskräftebestandes vorgeschrieben (Bild 1).



Die in der Getreideernte mit dem MD 512 benötigten Arbeitskräfte je 100 ha LN können aus den für einen Komplex von 5 Mähdreschern einschließlich Folgetechnik (Strohernte, Schälfurche) notwendigen Arbeitskräften abgeleitet werden. Es sind insgesamt zwischen 4 bis 6 Ak/100 ha erforderlich. Mit der Zuführung von MD 512 wird in den Jahren bis 1975 die Steigerung der Arbeitsproduktivität in dem Maße möglich sein, wie es das Absinken des Arbeitskräftebestandes bis dahin erfordert und aus Gründen der maximalen Steigerung des Nationaleinkommens notwendig ist, da die Arbeitskräfte vor allem auf die strukturbestimmenden Industrien konzentriert werden müssen. Um 1980 (Bild 2) muß ein neues, qualitativ besseres Maschinensystem für die Getreideernte in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben verfügbar sein. Dieser Zeitpunkt gestattet eine mehr als zehnjährige Produktion des MDE 512 und entspricht somit den Forderungen der Industrie nach einer rentablen Fertigung.

Möglichkeiten zur Steigerung der Arbeitsproduktivität

Strohdüngung

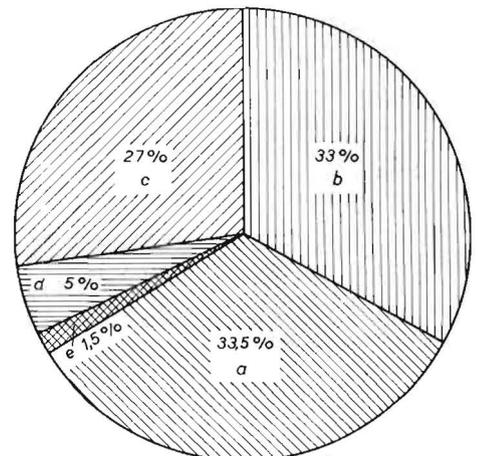
Das Ernteverfahren mit dem MDE 512 benötigt für die Körnerernte etwa 2,5 Akh/ha und für die Strohernte etwa 5 Akh/ha. Durch Häckseln, Breitstreuen und anschließendes Unterpflügen des Strohes könnte der Aufwand für die Strohbeseitigung auf etwa 2,5 Akh/ha gesenkt werden. Stroh wird

Bild 1. Vergangene, perspektivische und prognostische Entwicklung des Arbeitskräftebestandes in der Feldwirtschaft der DDR

Bild 2. Qualitative Sprünge in der Senkung des Arbeitskräftebedarfs durch Einführung neuer Maschinensysteme für die Getreideernte (Körner- und Strohernte) a Bindern-Einfahren, b E 175 im Komplexeinsatz, c E 512 im Komplexeinsatz, d neues Maschinensystem

Bild 3. Verwendung des Strohes in der DDR in % der Gesamtpflanzenmasse (nach G. DIMITIROFF, unveröffentlichter Forschungsbericht) a Einpflügen, b Futter, c Einstreu, d Mietenabdeckung, e Industrierohstoff

3



aber in den nächsten 10 bis 20 Jahren auch noch für die Fütterung, zum Kartoffeleinmieten und für die Einstreu von Tieren notwendig sein (Bild 3). Selbst bei der vorgesehenen Verdopplung der Investitionen für den Stallbau wird es noch mehr als 20 Jahre dauern, bis alle Schweine und Rinder strohlos aufgestellt sind. Auf die Strohhäufung können wir 1980 noch nicht verzichten. Die Strohhäufung auf dem Feld wird höchstens auf $\frac{1}{3}$ der Getreideflächen möglich sein. Der 1980 notwendige qualitative Sprung in der Steigerung der Arbeitsproduktivität wird also durch verstärkte Einführung der Strohdüngung allein nicht erreicht werden können.

Zwei-Maschinenbedienung beim Mähdrescher

Eine Steigerung der Arbeitsproduktivität wäre auch durch eine Mehrmaschinenbedienung möglich. Die Mehrmaschinenbedienung setzt die Automatisierung folgender Prozesse voraus:

Steuerung der Fahrgeschwindigkeit zur Einhaltung einer konstanten Beschickung des MD in Abhängigkeit von der Bestandsdichte
Schneidwerkführung am Bestand
Höhenführung des Schneidwerks
Störanzeigen
Bunkerfüllanzeige
Lenken beim Wenden
Übertragung der Befehle durch Funk oder Kabel

Die Automatisierung dieser Prozesse sollte vor allem mit dem Ziel späterer Zweimaschinenbedienung und nicht allein für die Arbeitserleichterung entwickelt werden, denn eine Automatisierung dieser Prozesse führt nur zu einer geringen Leistungssteigerung der Einzelmaschine (etwa 5 bis 7% höhere Flächenleistung wurden mit einem automatisierten Mähdrescher in der UdSSR erreicht).

Die Kosten der Automatisierung eines Mähdreschers sind gegenwärtig noch so hoch, daß selbst bei einer Zweimaschinenbedienung kaum eine Steigerung der Arbeitsproduktivität zu erwarten ist. Denn die Effektivität der lebendigen Arbeit könnte zwar fast verdoppelt werden, aber die z. Z. in den Automatisierungselementen und der Hydraulikausrüstung steckende vergegenständlichte Arbeit würde mehr als die eingesparte Lohnsumme ausmachen. Die möglichen Lohnersparungen dürften 3 000,— bis 5 000,— M betragen. Mit dieser Summe müßte der Konstrukteur auskommen, um eine Steigerung der Produktivität der lebendigen und vergegenständlichten Arbeit zu erzielen. Selbst wenn Zuverlässigkeit und hohe Nutzungsdauer der Automatisierungsmittel vorausgesetzt werden, verspricht auch die Automatisierung und Zweimaschinenbedienung kaum den 1980 notwendigen qualitativen Sprung in der Verfahrenstechnik.

Durchsatzsteigerung

Ein einfacher Weg wäre, das gegenwärtige Druschprinzip beizubehalten und Mähdrescher mit höherem Durchsatz zu entwickeln. Die Schnittbreite des Mähdreschers sollte wegen der Anpassung an Bodenunebenheiten nicht noch weiter verbreitert werden als beim MD E 512. Eine Erhöhung der Fortschrittsgeschwindigkeit zieht aber bei den gegenwärtigen Arbeitselementen des Schneidwerks eine ungleichmäßigere Zuführung des Getreides zum Dreschwerk nach sich. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten müßten sich daher auf das Schneidwerk und die Zuführung zum Dreschwerk konzentrieren, wenn eine Steigerung der Kampagneleistung des MD E 512 von gegenwärtig 250 bis 300 ha auf 400 bis 500 ha angestrebt würde. Die dadurch erzielbare Steigerung der Arbeitsproduktivität würde auch für den Zeitraum nach 1980 genügen.

Entwicklung automatisierungsgerechter Druschprinzipien

Die gegenwärtig entwickelten Zuführorgane (Trog, Schnecke, Schrägförderschacht) für das Dreschwerk verhindern wegen ihrer ungleichmäßigen Arbeit eine Regelung des Durchsatzes. Die durch die Ungleichmäßigkeiten des Bestandes und durch die Zuführorgane auftretenden kurzzeitigen Schwankungen ($\pm \approx 100\%$) in der Zuführung des Druschgutes zur Trommel lassen nur eine Regelung der Fortschrittsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von Bestandsdichteschwankungen auf längeren Strecken möglich erscheinen, nicht aber eine Änderung des Durchsatzes durch augenblicklich momentan wirkende Regelung des Dreschwerks. Trommel und Korb, vor allem die Zuführorgane, sind in diesem Sinne nicht „automatisierungsgerechte“ Werkzeuge.

Neue Druschprinzipien sind bereits in großer Zahl erprobt worden, haben aber keine besseren Ergebnisse gebracht. Auch die in den USA mit Kegeldreschern gemachten Versuche führten noch zu keiner praxisreifen Lösung. Es ist unwahrscheinlich, daß wir bei der geringen Entwicklungskapazität in der DDR auf diesem Wege zu einem Erfolg kommen können.

Stationäre automatisierte Aufbereitungsstation in Verbindung mit prinzipiell neuen Ernteverfahren

Die Schwierigkeiten, die bei der Automatisierung des Druschprozesses auf dem Feld auftreten, führen zu der Überlegung, ob eine Verlagerung automatisierter Prozesse des Ausdrushes, der Reinigung, Trocknung und Weiterverarbeitung des Getreides nicht besser in stationäre Anlagen erfolgen sollte. Billige, einfache, robuste, leistungsfähige (4 ha/h) und leicht zu automatisierende Körnererntemaschinen wären die notwendige Ergänzung in diesem Maschinensystem. Völlig neue Ernteverfahren müssen entwickelt werden, die eine weitgehende Trennung der Ähren und Körner vom Stroh bereits auf dem Feld gestatten; nur dann wäre ein ökonomischer Transport des Erntegutes möglich. Der Zweiflußmähdrescher (Ährendrusch) und das Getreidehäckselverfahren werden hierfür wieder interessant. Ein solches qualitativ neues Ernteverfahren müßte im Zeitraum 1980 bis 1990 eingesetzt werden.

Weitere Möglichkeiten zur Steigerung der Arbeitsproduktivität durch wissenschaftliche Organisation des Komplexeinsatzes nach den Methoden der Operationsforschung, die Verringerung der vergegenständlichten Arbeit an den Erntemaschinen durch Standardisierung und Baugruppenfertigung sowie die Steigerung der Arbeitsproduktivität durch höhere Erträge müssen ebenfalls erwähnt werden, sollen aber nicht in die Prognosegedanken eingereiht werden, sondern sind Tagesaufgaben.

Die Arbeit an der Prognose ist ein permanenter Prozeß. Das große Kollektiv der Landtechniker sollte sich Gedanken machen, welchen Weg wir gehen müssen, damit als Endziel unserer Gemeinschaftsarbeit maximaler Zuwachs an Nationaleinkommen erreicht wird.

Zusammenfassung

Ausgehend von der Entwicklung des Arbeitskräftebestandes bis 1980 werden verschiedene Wege gezeigt, die zu einer Steigerung der Arbeitsproduktivität führen können. Strohdüngung, Mehrmaschinenbedienung beim MD, Durchsatzsteigerung, Entwicklung automatisierungsgerechter Druschprinzipien und prinzipiell neue Ernteverfahren werden als mögliche Entwicklungslinie zur Diskussion gestellt.

A 7190