

# IV. Wissenschaftliche Tagung der Sektion Landtechnik der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock 1981

Die im Rahmen der diesjährigen Rostocker Universitätstage am 29. und 30. Januar von der Sektion Landtechnik durchgeführte Tagung stand unter dem Thema

„Landtechnik und rationelle Nutzung von Material, Energie und Arbeitsplätzen in der Agrarproduktion“.

Die Veranstalter verfolgten die Absicht, in Vorträgen und Diskussionen Probleme, Aufgaben, Möglichkeiten, Wege und Auswirkungen der Verringerung des spezifischen Material- und Energieaufwands sowie der benötigten Arbeitsplätze darzustellen. Dabei sollte eine ausschließliche Vermittlung von Fakten nicht im Vordergrund stehen. Vielmehr wurden Probleme und Denkanstöße für Wissenschaft und Praxis zur Lösung dieser volkswirtschaftlich wichtigen Aufgaben erwartet. Unter den Aspekten einer notwendigen interdisziplinären Zusammenarbeit wurden grundsätzliche Standpunkte und ausgewählte Beispiele aus der Sicht verschiedener Wissenschaftsdisziplinen und der Landmaschinenindustrie dargelegt:

- Entwicklung und Gestaltung von Verfahren der Agrarproduktion
- Konstruktion, Projektierung und Herstellung landtechnischer Arbeitsmittel und Anlagen
- Instandhaltung landtechnischer Arbeitsmittel
- Realisierung von landtechnischen Verfahren (Einsatz landtechnischer Arbeitsmittel)
- Auswirkungen auf die sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe.

Zum Vortrag kamen insgesamt 33 Referate aus der DDR, 3 Referate aus der UdSSR, 6 Referate aus der CSSR und 2 Referate aus der Ungarischen VR. Nach der Plenarveranstaltung am ersten Tag wurde die Tagung am zweiten Tag in drei Arbeitsgruppen fortgesetzt.

In den Vorträgen des Plenums wurden neben Aufgaben des VEB Kombinat Fortschritt

Landmaschinen Neustadt in Sachsen grundsätzliche Probleme der weiteren Entwicklung der Landtechnik sowie Fragen des optimalen Einsatzes von Energie, Material und Arbeitskräften behandelt.

Die Vorträge in den zwei Arbeitsgruppen „Verfahren und Technik in der Pflanzenproduktion“ waren entsprechend der Thematik der Tagung auf Beispiele des Maschineneinsatzes, der Instandhaltung sowie der Konstruktion landtechnischer Arbeitsmittel orientiert. Betriebs- und arbeitswirtschaftliche Beiträge rundeten in beiden Arbeitsgruppen die technologischen und landtechnischen Aussagen ab.

In der Arbeitsgruppe „Verfahren und Technik in der Tierproduktion“ waren die Vorträge inhaltlich vor allem auf technische und technologische Probleme der Herstellung, des Transports und der Lagerung von Trockengrobfutter ausgerichtet. In einigen Beiträgen wurden Fragen der Klimatisierung und der Materialökonomie in der Rinderproduktion erörtert.

Aus der Fülle der Erkenntnisse und Aussagen dieser auf hohem wissenschaftlichen Niveau stehenden Vorträge sollen im folgenden einige Thesen zusammengefaßt werden:

- Verdeutlicht wurden Notwendigkeit und Bedürfnis einer komplexen Betrachtung und Bewertung technischer Lösungen und Verfahren. Nicht einzelne Maschinen isoliert, sondern Maschinenketten müssen in der landtechnischen Arbeit betrachtet werden.
- Bei der Entwicklung und Bewertung neuer Baugruppen bzw. Maschinen ist der optimale energetische Wirkungsgrad mehr als bisher zu beachten.
- An Beispielen konnten Nachteile und Folgen einseitiger und überspitzter Verfahrenslösungen gezeigt werden.
- Einige Beiträge zum Problem der Gesamt-

energiebilanz in der Agrarproduktion wiesen einen hohen Neuheitswert auf.

- In zahlreichen Vorträgen wurden Beispiele für Reserven beim Einsatz von Energie, Material oder Arbeitskräften genannt, die im einzelnen zwar als kleine Schritte erscheinen, in ihrer Gesamtwirkung jedoch wesentliche Einsparungen ermöglichen. Deutlich wurde dabei aber auch, daß dazu solide Grundlagenkenntnisse, Mut zum Experiment sowie Beharrlichkeit in der Überzeugungsarbeit und beim Durchsetzen neuer Lösungen in der Praxis nötig sind.
- Aller Fortschritt — auch bezüglich Energie-, Material- und Arbeitskräfteeinsparung — wird nur vom Menschen realisiert und in der Produktion im konkreten Betrieb wirksam. Allein daran können Ergebnisse von Forschungs-, Entwicklungs- und Überleitungsarbeiten dieser Probleme gemessen werden.

Die Anzahl von rd. 240 Teilnehmern an der Veranstaltung bewies die große Aktualität der gewählten Thematik. Pausengespräche und eine gemeinsame Abendveranstaltung boten gute Möglichkeiten, neue Kontakte mit Fachkollegen zu knüpfen oder bestehende zu intensivieren. Als ein Beispiel für den Ausbau der internationalen Zusammenarbeit kann die Unterzeichnung des Freundschaftsvertrages zwischen der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock und der Landwirtschaftlichen Hochschule Prag-Suchdol für den Zeitraum 1981—1985 angesehen werden.

A 3155

Prof. Dr. sc. agr. G. Mätzold

Anmerkung der Redaktion:

Unsere Zeitschrift veröffentlicht in diesem Heft 7 ausgewählte Referate der Rostocker Tagung, die wir thematisch den Heftschwerpunkten zugeordnet haben. Diese Beiträge sind im Inhaltsverzeichnis durch (\*) gekennzeichnet.

## Verfügbarkeit und Kraftstoffverbrauch des Mähdeschers E 516 beim Einsatz in der AIV Querfurt

Prof. Dr. sc. K. Herrmann, KDT, Martin-Luther-Universität Halle—Wittenberg, Sektion Pflanzenproduktion

Seit 1978 führt die Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität Halle—Wittenberg in den Pflanzenproduktionsbetrieben der AIV Querfurt, Bezirk Halle, wissenschaftliche Untersuchungen zum effektiven Einsatz des Mähdeschers E 516 durch. Für die jährlich zu erntende Getreidefläche von rd. 15 000 ha wurden im Jahr 1978 die vorhandenen 66 Mähdescher E 512 durch 45 neue Mähdescher des Typs E 516 ersetzt. Die Aufgabe der technologischen Untersuchungen in den Jahren 1978, 1979 und 1980 bestand darin, die Leistung, den Instandsetzungsaufwand und die Verfügbarkeit des neuen Mähdeschers unter Praxisbedingungen zu ermitteln, Leistungs-

reserven zu erschließen und weitere Erkenntnisse für den effektiven Einsatz zu gewinnen. Die höhere konzipierte Leistung, die konstruktiven Besonderheiten und nicht zuletzt der größere Wert des neuen Mähdeschers gegenüber dem E 512 stellten höhere Anforderungen an die Vorbereitung und Organisation seines Einsatzes. Methodisch wurden bei den Untersuchungen zwei Wege beschritten:

- Zeitstudien an 4 Maschinen eines Komplexes von 6 und 8 Mähdeschern in Verbindung mit genauen Proben zur Beurteilung der Einsatzbedingungen und zur Ertragsermittlung
- tägliches Erfassen der Einsatzbedingungen,

Leistungen, Ausfallzeiten und Schäden aller 45 Mähdescher.

Vor allem die Langzeitmessungen erwiesen sich in Verbindung mit genauen Ermittlungen zur Beurteilung der Einsatzbedingungen als Grundlage der Berechnung von wichtigen Kriterien der Verfahrensbeurteilung, wie Durchsatz, Instandsetzungsaufwand und Kraftstoffverbrauch. Dank der aktiven Unterstützung durch Mechanisatoren, Schlosser und Komplexleiter war es aber auch möglich, über die zweite Methode alle wichtigen Kriterien relativ vollständig und genau zu erfassen. Nachfolgend sollen einige Ergebnisse dargestellt werden.

Tafel 1. Mittlere technologische Durchsätze des Mähreschers E 516 in der AIV Querfurt in den Jahren 1978 bis 1980

Getreideart Jahr	Wintergerste			Sommergerste			Winterweizen		
	1978	1979	1980	1978	1979	1980	1978	1979	1980
Kornertrag in dt/ha	52,7	57,8	65,7	42,8	58,3	60,2	64,7	59,5	59,1
Kornfeuchte in %	17	18	17	13	17	16	18	17	17
Korn-Stroh-Verhältnis	1:1,1	1:1,0	1:1,2	1:1,6	1:0,9	1:0,9	1:1,2	1:0,9	1:1,2
technologischer Durchsatz in kg/s									
Mittelwert	6,6	4,6	6,1	8,1	7,3	6,5	9,1	9,6	8,1
Bereich von	5,4	4,4	5,3	6,5	6,6	4,8	7,1	7,2	6,3
bis	7,4	4,9	6,8	8,9	8,2	8,3	12,1	11,7	10,2

### Neendurchsatz und technologischer Durchsatz

Der auf Meßstrecken mit definierten Bestandskennwerten und Dreschwerkverlusten von 1,5% ermittelte Neendurchsatz von 10 bis 12 kg/s bei Winterweizen ist für den Praktiker wenig aussagefähig. Für den praktischen Einsatz des Mähreschers muß man vor allem wissen, welche Leistungen über einen längeren Zeitraum erreicht werden. Dieser Parameter ist der technologische Durchsatz, der etwa 25 bis 35% unter dem Neendurchsatz liegt.

Durch gründliche Produktionsvorbereitung sowie Schulung aller am Mähreschereinsatz Beteiligten zur Beherrschung aller Details, verbunden mit dem Bewußtsein der hohen volkswirtschaftlichen Verantwortung jedes Mechanisators für die leistungsfähige Erntemaschine, wurden in der AIV Querfurt beachtliche Leistungen erzielt (Tafel 1).

Der über einen ganzen Tag erreichte maximale Durchsatz lag für Wintergerste bei 7,5 kg/s, für Sommergerste bei 8,9 kg/s und für Winterweizen bei 12,1 kg/s, so daß vor allem bei Weizen der technologische Durchsatz fast den Neendurchsatz erreichte. Der in Tafel 1 ausgewiesene technologische Durchsatz von 8,1 kg/s im Jahr 1980 hat seine Ursache im hohen Korn-Stroh-Verhältnis und in teils ungünstigen Witterungsbedingungen.

### Flächenleistung des Mähreschers E 516

Beim Mährescher E 516 kommt der optimalen Einstellung und Auswahl der Arbeitsgeschwindigkeit zur Ausschöpfung der möglichen Leistung unter den jeweiligen Bedingungen eine große Bedeutung zu. Die Erhöhung der Leistung des E 516 erfolgte konstruktiv nicht durch eine Verdoppelung der Abmessungen der Arbeitsorgane. So wurde die Korffläche des E 516 gegenüber dem E 512 auf 180%, die Fläche der Schüttele auf 150% und die der Reinigung nur auf 133% vergrößert. Die Breite

des Schneidwerks erhöhte sich um rd. 20%. Daraus kann abgeleitet werden, daß den Mechanisatoren bereits bei der Ausbildung, ausgehend von den Zusammenhängen der im Druschprozeß wirkenden Faktoren, die Notwendigkeit der veränderten Einstellung der Aktivität der Arbeitsorgane erläutert werden muß. Dabei ist u. a. besonders auf die notwendigen größeren Siebweiten und die erforderliche höhere Windmenge sowie auf eine zum Erreichen des doppelten projektierten Durchsatzes wesentlich gesteigerte Arbeitsgeschwindigkeit (170%) zu verweisen (Tafel 2). Niedrige Kornerträge von rd. 40 dt/ha hätten Arbeitsgeschwindigkeiten von 5 km/h erfordert, erreicht wurden aber nicht einmal 4 km/h. Hier bestehen noch Reserven zur besseren Ausnutzung des Mähreschers E 516. Die Ergebnisse der technologischen Untersuchungen in der AIV Querfurt weisen eine um etwa 60% höhere Flächenleistung gegenüber dem E 512 aus (Tafel 3). Dazu kommen hohe Arbeitsqualität und verbesserte ergonomisch-arbeitshygienische Bedingungen für die Mechanisatoren.

Beim Drusch von Winterweizen, vor allem bei hohen Ertragsstufen, konnte die doppelte Leistung des E 512 durch den E 516 erreicht werden.

### Technologische Verfügbarkeit

Neben einer hohen Ausschöpfung des projektierten Durchsatzes hat die Senkung organisatorischer und maschinenbedingter Ausfallzeiten einen wesentlichen Einfluß auf die realisierbare Flächen- und Mengenleistung. Die technologische Verfügbarkeit, definiert als

$$A = \frac{T_{02}}{T_{02} + T_{311} + T_{33} + T_{41} + T_{421}}$$

wird sowohl von der Maschine selbst als auch von den Einsatzbedingungen bestimmt. Beim Mähreschereinsatz ist ein Wert der technologischen Verfügbarkeit der Maschinen von

Tafel 2 Vergleich der Arbeitsgeschwindigkeit des Mähreschers E 516 in km/h beim Drusch von Winterweizen (Angaben nach Ertragsstufen gemäß Einsatzempfehlung, verglichen mit gemessenen Werten in der AIV Querfurt)

Meßwertbezug	Ertragsstufe in dt/ha		
	50	60	70
Einsatzempfehlung	3,9	3,6	3,3
Querfurt 1978	3,9	4,0	4,0
Querfurt 1979	5,4	5,0	4,2

0,85 als gut einzuschätzen. Während der dreijährigen Untersuchungen in der AIV Querfurt konnte diese Zielstellung, mit Ausnahme bei Wintergerste, Roggen und Hafer, erreicht und überboten werden (Tafel 4).

Die Analyse der Zusammensetzung der Feldarbeitszeit und des spezifischen Aufwands an Verlustzeiten in min/ha zeigt, daß die technologische Verfügbarkeit erwartungsgemäß durch die technisch bedingten Ausfallzeiten  $T_{421}$  am meisten beeinflusst wird (Tafel 5). Bei der Interpretation dieser hohen Verlustzeit im Jahr 1980 ist der geringere Meßumfang (Zeitstudien an 2 Mähreschern) zu berücksichtigen. Die Gegenüberstellung der Verlustzeiten als Anteil an der Feldarbeitszeit  $T_{05}$  und des spezifischen Aufwands in min/ha zeigt, daß sich in den drei Untersuchungsjahren an der Rangfolge der wichtigsten Verlustzeiten nicht viel geändert hat. Erwartungsgemäß übten dank sorgfältiger Maschinendurchsicht und zügigen Fahrerwechsels während des Druschtages weniger  $T_3$ - und  $T_5$ - als vielmehr die  $T_4$ -Zeitelemente Einfluß auf die produktive Ausnutzung der Feldarbeitszeit  $T_{05}$  aus. Hier dominiert der Einfluß der Zeiten für die Beseitigung von technischen Störungen auf dem Feld.

Nicht zu übersehen ist ein Zusammenhang zwischen technologischer Verfügbarkeit und wichtigen Bestandsmerkmalen. Ausfallzeiten durch funktionelle Störungen  $T_{41}$  traten verstärkt in den langstrohigen, lageranfälligen Roggenbeständen auf. Erfreulich ist, daß in den drei Jahren keine Erhöhung dieser Störzeiten auftrat. Ernster zu beurteilen ist jedoch das Ansteigen der Zeiten zur Beseitigung technischer Störungen  $T_{421}$  von 4,4 auf 6,2 min/ha. Dabei ist aber zu beachten, daß die Mährescher jetzt drei Jahre alt sind und noch keine Hauptinstandsetzung erfolgte. Die Kenntnis der Schadensursachen und deren Verteilung ist eine Voraussetzung, um Maßnahmen zur Verbesserung der Verfügbarkeit treffen zu können.

Tafel 3. Flächenleistung des Mähreschers E 516 in den Jahren 1978 bis 1980 in der AIV Querfurt (Feldarbeitszeit nach Ergebnissen der Zeitmessung an 4 Mähreschern und Bordbuchangaben von 45 Mähreschern)

Getreideart	Jahr	Ertragsniveau		Flächenleistung in $T_{05}$	
		Zeitmessung dt/ha	Bordbuchangaben dt/ha	Zeitmessung ha/h	Bordbuchangaben ha/h
Wintergerste	1978	53	55	1,2	1,2
	1979	50	50	1,2	1,3
	1980	65	66	1,0	0,9
Sommergerste	1978	43	47	2,0	1,6
	1979	58	49	1,6	1,7
	1980	60	60	1,5	1,3
Winterweizen	1978	64	65	1,8	1,5
	1979	60	61	2,1	1,7
	1980	59	59	1,7	1,4

Tafel 4. Technologische Verfügbarkeit des Mähreschers E 516 in den Jahren 1978 bis 1980 in der AIV Querfurt (nach Ergebnissen der Zeitmessung an 4 Mähreschern und Bordbuchangaben von 45 Mähreschern)

Getreideart	Jahr		1978	1979	1980
			Wintergerste	Zeitmessung	0,74
	Bordbuchangaben	0,77	0,80	0,82	
Sommergerste	Zeitmessung	0,90	0,84	0,85	
	Bordbuchangaben	0,86	0,87	0,90	
Winterweizen	Zeitmessung	0,88	0,84	0,90	
	Bordbuchangaben	0,79	0,85	0,84	
Winterroggen	Zeitmessung	0,70	0,84	— <sup>1)</sup>	
	Bordbuchangaben	0,64	0,83	— <sup>1)</sup>	
Hafer	Zeitmessung	0,81	0,80	— <sup>1)</sup>	
	Bordbuchangaben	0,83	0,83	— <sup>1)</sup>	

1) keine Messung

Tafel 5. Spezifischer Aufwand an ausgewählten Teilzeiten beim Einsatz des Mähdreschers E 516

Teilzeit	Aufwand in min/ha			Anteil an T <sub>05</sub> in %		
	1978	1979	1980	1978	1979	1980
T <sub>31</sub>	0,1	0,2	0,4	0,3	0,6	0,8
T <sub>33</sub>	0,2	0,05	0,1	0,5	0,1	0,2
T <sub>41</sub>	1,4	1,0	1,0	3,6	2,5	2,2
T <sub>421</sub>	4,5	4,4	6,2	11,2	11,3	13,3
T <sub>43</sub>	0,4	0,3	0,5	1,0	0,8	1,0
T <sub>44</sub>	1,2	2,8	1,5	3,8	7,2	3,2
T <sub>5</sub>	0,3	0,1	0,3	0,8	0,2	0,7

Tafel 6. Technisch bedingte Ausfallzeiten T<sub>421</sub> bei wichtigen Baugruppen des Mähdreschers E 516

Baugruppe	T <sub>421</sub> in min/ha		
	1978	1979	1980
Schneidwerk/Schacht	3,2	2,0	3,4
Kraftübertragung	0,6	0,6	1,3
Dreschwerk/Reinigung/Korntank	0,4	1,4	0,5
Motor/Hydraulik/Bedienungselemente	0,3	0,4	1,0

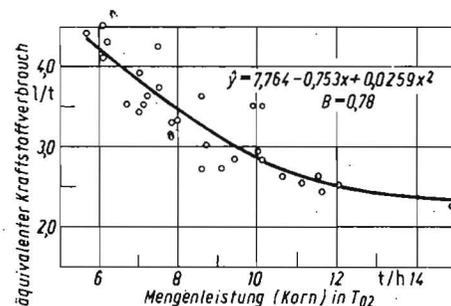
Den größten Anteil am gesamten Instandsetzungsaufwand hatten die Schäden an den Baugruppen Schneidwerk und Schacht (Tafel 6). Zwischen 45% (1979) und 71% (1978) der technisch bedingten Ausfallzeiten wurden von ihnen verursacht. Die Ausfälle der vor allem durch Steineinwirkung geschädigten Bauteile, wie Fingerbalken, Zinken und Schwenklager sowie Schacht mit Schrägförderkette, bewirkten weit über die Hälfte des Instandsetzungsaufwands an diesen Baugruppen.

Bedienfehler mit schweren Folgeschäden sind vermeidbar, wenn das elektronische Warnsystem sowie die optische und akustische Signaleinrichtung voll funktionsfähig sind. Dazu muß diese aber auch in Betrieb gesetzt (Schubshalter betätigen) und beachtet werden.

In den Jahren 1978 und 1979 kam es subjektiv bedingt (nicht erfolgtes Umrüsten des Schwadbleches von Transport- in Arbeitsstellung) zum Reiß des Verbundkeilriemens zum Dresch-trommelantrieb infolge einer Strohraumverstopfung. Derartige Folgeschäden sind vermeidbar. Andererseits traten an den Maschinen auch Ausfälle auf, deren Ursachen beim Hersteller zu suchen sind. Als Schwerpunkte zeichneten sich z. B. im Jahr 1979 u. a. Schäden an den Schüttlern und an der Nachdrescheinrichtung beim Dreschwerk, Ausfälle bei Teilen der Kraftübertragung (vor allem Keilriemen zum Antrieb der Abtankschnecke, des Körner- und Ährenelevators) sowie Reifen- und Motorschäden ab, wobei die beiden letzteren auf inzwischen abgestellte Materialprobleme und Mängel der Zulieferteile zurückzuführen waren.

Die anfallenden Reparaturen wurden von den beiden Schlossern der Feldrandbetreuung bei einem 7er-Komplex im wesentlichen bewältigt, ohne daß es zu großen Wartezeiten einzelner Mähdrescher auf die Instandsetzung kam. Das schließt allerdings nicht aus, daß bei großen Reparaturen und bei gehäuftem Ausfällen die Werkstätten des VEB KfL genutzt werden müssen. Außerdem trägt die aktive Mithilfe des Mechanisators oder der beiden Fahrer während

Bild 1 Äquivalenter Kraftstoffverbrauch des Mähdreschers E 516 in Abhängigkeit von der Mengenleistung bei Wintergerste, Sommergerste und Winterweizen



der überlappten Schichtzeit zur Entlastung der Schlosser in den Spitzenzeiten bei. Durch die differenzierte leistungsabhängige Vergütung werden die Mähdrescherfahrer dazu angehalten, nicht bei jeder Kleinigkeit (z. B. Klingenswechsel bei unversenkten Nietköpfen) zum Werkstattwagen zu fahren. Nicht zuletzt sollte auch durch eine zweckmäßige Aufteilung der Wahrnehmung der Pflege- und Wartungsmaßnahmen durch Pflegeschlosser und Mechanisator deren Verantwortungsbewußtsein für die Maschine erhalten werden.

#### Kraftstoffverbrauch

Während die Pflege- und Wartungsmaßnahmen vor allem zur Einschränkung der technisch bedingten Ausfallzeiten und zur Erhöhung der Verfügbarkeit beitragen, hat die Ausschöpfung des projektierten Durchsatzes einen entscheidenden Einfluß auf den Kraftstoffverbrauch. Bei Wintergerste mit einer Kornmengenleistung von 7 t/h (T<sub>02</sub>) wurden rd. 41 DK je t Korn oder 20 bis 21 l/ha aufgewendet. Die hohe Mengenleistung von rd. 11 t/h bei Winterweizen erfordert dagegen nur einen DK-Aufwand von knapp 31/t oder 16 bis 19 l/ha (Tafel 7).

Der Kraftstoffverbrauch wird allerdings nicht nur von der Mengenleistung an Korn, sondern auch vom Strohanteil, d. h. vom Durchsatz der Gesamterntemasse, bestimmt. Am Beispiel des Mähdresches von Sommergerste wird diese Aussage deutlich bestätigt (Tafel 7). Trotz geringer Leistungsunterschiede in den beiden Kampagnen 1978 und 1979 wird eine Differenz im äquivalenten Kraftstoffverbrauch sichtbar, die u. a. auf ein weites Korn-Stroh-Verhältnis im Jahr 1978 zurückzuführen ist (1:1,6). Die Unterschiede im Korn-Stroh-Verhältnis bei den anderen Getreidearten und Kampagnen sind dagegen relativ gering (1:0,9... 1:1,2). Die Untersuchungsergebnisse in der AIV Querfurt bestätigen, daß mit steigender Mengenleistung der Kraftstoffaufwand sinkt.

Der ungleiche DK-Aufwand bei den einzelnen Getreidearten wird in erster Linie durch die unterschiedlich hohen Mengenleistungen verursacht, die u. a. auf die differenzierte Gutbeschaffenheit der Arten zurückzuführen sind.

Tafel 7. Mittlerer DK-Verbrauch des Mähdreschers E 516 in der AIV Querfurt

Getreideart	Jahr	Mengenleistung		DK-Verbrauch	
		in der effektiven Einsatzzeit ha/h	(Korn) t/h	l/ha	l/t
Wintergerste	1978	1,4	7,3	21,2	4,2
	1979	1,5	7,5	19,5	3,9
Sommergerste	1978	1,8	9,0	16,4	3,3
	1979	1,8	8,9	15,3	3,1
Winterweizen	1978	1,7	10,7	18,7	3,0
	1979	1,9	11,0	16,5	2,8

Die statistische Verrechnung der Werte der erzielten Mengenleistungen und des zugehörigen äquivalenten Kraftstoffverbrauchs von mehreren Komplexen in den einzelnen Getreidearten ergab, daß der Kraftstoffaufwand mit zunehmender Mengenleistung degressiv absinkt und sich asymptotisch einem minimalen Wert nähert (Bild-1). Für die in die Berechnung einbezogenen Werte wurde bei einer mittleren Mengenleistung von 8,7 t/h ein Kraftstoffaufwand von 3,31/t ermittelt.

Die Mengenleistung variiert zwischen 5,7 t/h und 14,9 t/h, und die zugehörigen Verbrauchswerte liegen zwischen 4,7 l/t und 2,4 l/t.

Zur Berechnung des Kraftstoffverbrauchs wurde nur der für den eigentlichen Druschprozeß aufgewendete Kraftstoff berücksichtigt.

Werden mit dem E 516 hohe Mengenleistungen realisiert, dann ist ein ähnlich niedriger DK-Verbrauch wie mit dem E 512 zu erreichen. Ein Vergleich mit den von Herrmann [1] ermittelten Werten von 3,0 bis 3,2 l/t und 9,1 bis 16,7 l/ha bestätigt diese Aussage. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß der o. g. Mittelwert von 3,31/t für den E 516 nur bedingt repräsentativ ist, da die Flächenanteile der verschiedenen Getreidearten in den einzelnen Jahren unterschiedlich waren.

Das Anwachsen des DK-Aufwands bei sinkender Mengenleistung des E 516 ist auch darauf zurückzuführen, daß der Anteil des Energiebedarfs zur Fortbewegung und zum Betreiben der Arbeitshydraulik am Gesamtbedarf ansteigt.

Wenn der E 516 nur gleiche oder geringfügig höhere Leistungen als der E 512 bringt, schneidet er entsprechend schlechter ab, da bei ihm immerhin rd. 6 bis 7 t Eigenmasse (einschließlich größerer mittlerer Masse des Bunkerinhalts) bei schlechterem Wirkungsgrad der Elemente der Kraftübertragung zum Fahr-antrieb mehr zu bewegen sind.

Neben der vollen Auslastung der projektierten Leistung der Maschine trägt das Vermeiden von unnötigem Leerlauf bzw. von Leerfahrten zum rationellen DK-Einsatz bei. Die Zeitmessungen in den Jahren 1978 und 1979 weisen 5% der Operativzeit als Leerfahrzeit aus, und eine Analyse zeigt, daß weitere Einschränkungen möglich sind.

Positiv auf die Kraftstoffeffizienz wirkten sich in der AIV Querfurt auch kurze Umsetzwege von Schlag zu Schlag und vom Pflege- und Wartungsort zum Arbeitsort aus. Meistens erfolgen Durchsichten und Reparaturen am Arbeitsort. Nachtdurchsichten auf dem Feld oder in der Nähe des Schlages setzen allerdings eine ordnungsgemäße und sichere Abstellung der Maschinen voraus.

Fortsetzung auf Seite 290