

In diesem Zusammenhang sei bemerkt, daß die meisten der für diese Methode benötigten Zusammenhänge noch gründlich und mehrseitig untersucht werden müssen, um eine breite Anwendung zu ermöglichen. Das gilt besonders für die Diagramme  $D_0$ ,  $D_1$  und  $D_3$  und die damit verbundenen Zusammenhänge zwischen Härte des Zusatzwerkstoffes, Härte des Schweißgutes, Temperatur des Werkstückes, Schweißstromstärke.

Diesen Problemen sollte sich mehr als bisher die Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Instandsetzungstechnologie widmen. Auch sind solche Werte, wie  $f_m$  und  $f_1$  quantitativ zu bestimmen.

## 7. Ökonomische Betrachtungen

Im Zusammenhang mit den Erläuterungen der Methodik zur Ermittlung der technologischen Arbeitswerte und den ökonomischen Kenndaten wurde bisher nur der Prozeß des reinen Auftragens betrachtet. Um aber ein vollständiges Bild der Kosten und Leistungen für den gesamten Abschnitt der Einzelteilinstandsetzung zu gewinnen, müssen auch die Kosten für die Vor- und Nachbehandlung untersucht werden. Um die Einflüsse der einzelnen Arbeitsarten hinsichtlich der Höhe der entstehenden Kosten beurteilen zu können, ist es zweckmäßig, den Anteil der einzelnen Kostenarten auszuweisen, d. h. z. B. Lohnkosten, Kosten für Material und Hilfsstoffe, Kosten für Energie, Kosten für Abschreibungen und Gemeinkosten. Weitere Untersuchungen auf diesem Gebiet sollten in dieser Richtung geführt werden. Ferner muß man in Betracht ziehen, ob es nicht zweckmäßiger ist, die Gesamtkosten für das Auftragen je Stück auf die Einheit des aufgetragenen Werkstoffes zu beziehen, der nach der mechanischen Bearbeitung auf dem Werkstück verblieben ist.

Eine solche Verfahrensweise würde eine Verschwendung hochwertiger Zusatzwerkstoffes verhindern und eine quali-

tätserechte, der Abnutzung angepaßte Auftragung unter ökonomisch günstigen Bedingungen fördern.

## 8. Zusammenfassung

Die Instandsetzung von Einzelteilen landtechnischer Arbeitsmittel läßt sich mit maximalem volkswirtschaftlichen Nutzen nur realisieren, wenn alle Bereiche der Einzelteilinstandsetzung auf wissenschaftlicher Grundlage bearbeitet werden. Das Ziel dieser Darlegungen bestand darin, eine Methode vorzustellen, die ein schnelles Ermitteln von Werten gestattet. Die dargelegten Zusammenhänge der Arbeitswerte und Keundaten, möglichst in Verfahrenskennblättern in Diagrammform dargestellt, ermöglichen dem Technologen eine sichere und unkomplizierte technologische Vorbereitung von Auftragsprozessen entsprechend der technologischen Aufgabe. Um dieses Ziel für verschiedene Aufarbeitsverfahren und Anwendungsfälle zu erreichen, sind noch eine Reihe von Grundlagenuntersuchungen erforderlich.

## Literatur

- [1] KRETSCHMAR, E.: Überblick über Zusatzwerkstoffe und Verfahren für das Auftragsschweißen. Schweißtechnik, Berlin 15 (1965) II. 2. S. 79 bis 85
- [2] BLANC, G. M.: Auftragen und Auftragswerkstoffe. Schweißtechnik, Zürich 54 (1964) S. 213 bis 238
- [3] —: Deutsche Normen (Entwurf)-DIN 8555 — Zusatzwerkstoffe für Auftragsschweißen. Schweißen und Schneiden Düsseldorf 13 (1961) II. 6, S. 251 bis 257
- [4] LAPIDUS, V. A.: GOST 10051-62-Elektroden zur Auftragsschweißung. Svarocnoe Proisvodstro, Moskva (1962) II. 8, S. 28 bis 30
- [5] —: Schweißtechnik-Zusatzwerkstoffe. II, DIZ Chemie, Leitbetrieb für Schweißtechnik Berlin
- [6] TURK, M.: Zusatzwerkstoffe für Auftragen und deren Einsatzmöglichkeiten und Festigkeitseigenschaften. Großer Beleg, Universität Rostock — Institut für Landtechnik (unveröffentlicht)
- [7] HERDEN, G.: Technologische und ökonomische Meßwerte in der Schweißtechnik. Dissertation Technische Hochschule „Otto v. Guericke“ Magdeburg, Fakultät für Maschinenbau 1965 A 7343

# Instandhaltungskostenuntersuchungen an Feldhäckslern und Hochdrucksammelpressen in der landwirtschaftlichen Praxis

Dr. H. BUNGE\*

## 1. Einleitung

Alle Prognosen über die Entwicklung der Arbeitskräfte in der Landwirtschaft weisen eindeutig darauf hin, daß wir in Zukunft mit einer beträchtlichen Verminderung des Arbeitskräftebesatzes zu rechnen haben. Diese Entwicklung ist nicht aufzuhalten und im Zusammenhang mit der Steigerung der Arbeitsproduktivität sogar günstig zu beurteilen. Das um so mehr, als mit zunehmender Technisierung der Arbeitsprozesse sich noch große Möglichkeiten für die Einsparung von lebendiger Arbeit ergeben. Im Rahmen der gleichen Entwicklung ist aber mit steigenden Kosten des Maschinensatzes zu rechnen. Das ergibt sich vor allem aus der Verschiebung der Relationen zwischen lebendiger und vergegenständlichter Arbeit in der Weise, daß lebendige Arbeit durch technische Hilfsmittel ersetzt wird. Damit aber gewinnt die Ökonomie der vergegenständlichten Arbeit fortlaufend an Bedeutung. Vor allem geht es um die Verminderung der Kosten des Maschineneinsatzes.

Als entscheidendes Element der Maschineneinsatzkosten haben sich mit 30 bis 50 % der Gesamtkosten in allen Untersuchungen die Kosten der Instandhaltung herausgestellt. Daraus folgt, daß wirksame Maßnahmen zur Kostensenkung vor allem an den Instandhaltungskosten orientiert werden müssen. Erfolgversprechende Maßnahmen können aber nur eingeleitet und realisiert werden, wenn über Umfang, Zusammensetzung und zeitlichen Verlauf der Instandhaltungskosten

gut begründete Forschungsergebnisse erzielt und breiten Kreisen vermittelt werden. Derartige Ergebnisse aus der Praxis und möglichst langjährige Erfahrungen sind außerdem als unbedingte Voraussetzung zu betrachten, wenn es gilt, die voraussichtlich zu erwartenden Instandhaltungskosten und den ökonomischen Nutzeffekt neu zu entwickelnder Maschinen einzuschätzen und zu kalkulieren.

Aus den genannten Gründen haben wir im Rahmen von Forschung und Entwicklung Untersuchungen über Umfang und Struktur der Instandhaltungskosten durchgeführt, deren Ergebnisse im folgenden dargestellt werden sollen.

## 2. Methodische Fragen

In den MTS ist insbesondere im Rahmen der Einführung der wirtschaftlichen Rechnungsführung eine recht brauchbare Methode der Instandhaltungskostenerfassung und Abrechnung entwickelt worden. Leider sind in den meisten Fällen nach der Übergabe der Maschinen an die LPG diese Erfahrungen wieder verloren gegangen. In vielen Genossenschaften werden die Kosten der Instandhaltung nur mangelhaft erfaßt und ausgewertet. Selbst Betriebe, die sich ernsthaft um derartige Probleme bemühen, gehen oft nicht über die obligatorisch geforderte Aufteilung des Kontenrahmens hinaus.

\* VEB Kombinat Fortschritt, Landmaschinen, Neustadt/Sachsen

Tafel 1. Erhebungen über Leistung sowie Aufwand an AE und Kraftstoff (Formblatt)

Einsatz		Ertr.	Traktoren-typ	Betrieb Bedie-nung	Eins. Zeit Norms.	Jahr Leistung	Maschine Ange-rech-nete	Nr. Kraft-stoff-verbr.	Ausfall der Maschine			Bemer-kung	
Dat-um	Frueht-art								Grund	Ursache	Nr. <sup>1</sup>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

<sup>1</sup> Muß mit Nummer auf Instandhaltungsbogen übereinstimmen

Tafel 2. Erhebungen über Instandhaltungskosten (Formblatt)

Ausfall	Instandhaltungs-maßnahme	Betrieb Instandhaltungsaufwand	Nr.	Instandhaltungs-kosten M	Inst.-haltungsbedingte Aus-fallzeiten in h					
						Ersatzteile, Material	Arbeits-kraft-stunden	Material <sup>1</sup>	Fremd-lei-stung <sup>2</sup>	
Nr.	Dat-um	Art	Datum	Bezeichnung	Anzahl	Ersatz-teil-Nr.	8	9	10	11

<sup>1</sup> Durchschlag der Materialentnahmescheine beifügen

<sup>2</sup> Durchschlag der Rechnung und der Materialentnahmescheine beifügen

Nach dem gültigen Kontenrahmen ist es möglich, bis auf Traktoren, Anhänger und Großmaschinen, alle Kosten über das Sammelkonto 4730 für Maschinen der Feldwirtschaft abzurechnen. Dadurch lassen sich die vorhandenen Aufzeichnungen kaum noch für Instandhaltungskostenuntersuchungen verwenden. Wir haben uns deshalb zu Spezialuntersuchungen entschließen müssen.

In ausgewählten LPG, VEG und Trockenwerken haben wir Kollegen gewonnen, die Aufzeichnungen über Instandhaltungskosten und Leistungen unserer Hauptzeugnisse Feldhäcksler und HD-Sammelpresse anfertigen.

Bei den Aufzeichnungen verwenden wir ein Formular für die Leistungen und ein zweites Formular für die Kosten der Instandhaltung. Zunächst zu den Leistungen (Tafel 1).

Die Leistungen der Maschine werden täglich aufgezeichnet. Damit sie richtig eingeschätzt werden können, sind Fruchtart und Ertrag anzugeben. Der jeweils verwendete Traktortyp spielt für das Verschleißverhalten oft eine wichtige Rolle. Außerdem ist diese Angabe wichtig, wenn aus den Ergebnissen der Untersuchungen die Gesamtkosten abgeleitet werden sollen. Weiter ist aufzuzeichnen, wieviel Ak als Bedienungskräfte eingesetzt worden sind. Als wichtige Leistungsgrößen werden die Einsatzstunden in der Normzeit  $T_{06}$ , die bearbeitete Fläche in ha und die Durchsatzmenge in t erfaßt. Für den Zweck der Berechnung von Gesamtkosten für den Einsatz werden außerdem die angerechneten AE (in VEG der Lohn) und der Kraftstoffverbrauch aufgezeichnet. In jede Zeile des Formulars werden die Angaben für einen Tag, möglicherweise auch für eine Schicht eingetragen. Das geht so lange, bis die Maschine ausfällt. Geschieht das, so werden in den letzten Spalten Grund (z. B. Preßwalze verbogen) und Ursache (z. B. Stein von der Maschine aufgenommen) des Ausfalls eingetragen. Außerdem werden alle Ausfälle in der Reihenfolge des Auftretens nummeriert. Möglicherweise können in der letzten Spalte Bemerkungen zu den Einsatzbedingungen gemacht werden (z. B. starker Steinbesatz).

Da auf dem Erhebungsformular für Leistungen (Tafel 1) auch Traktorentyp, Anzahl Ak, angerechnete AE und Kraftstoffverbrauch erfaßt sind, erlauben die Ausgangsdaten auch die Berechnung der Gesamtkosten, wenn bestimmte Kostenelemente kalkulatorisch einbezogen werden.

Alle Angaben, die zur Berechnung der Instandhaltungskosten erforderlich sind, werden auf dem zweiten Formular erfaßt (Tafel 2).

Um alle Ausfälle klar voneinander abgrenzen zu können, sind Ausfall-Nr. und Ausfalldatum vom Leistungsformular zu übernehmen. Weiterhin muß angegeben werden, welche Instandhaltungsmaßnahmen als Folge des jeweiligen Ausfalls erforderlich waren und wann sie ausgeführt worden sind. Danach folgen die Angaben über den Aufwand an Material und Arbeitszeit für die entsprechende Maßnahme.

Für die Beurteilung des Verschleißverhaltens ist es außerordentlich wichtig, genau zu wissen, welche Ersatzteile und Baugruppen ersetzt bzw. instand gesetzt werden mußten. Deshalb wird jedes Ersatzteil einzeln registriert. Damit alle Teile genau identifiziert werden können, wird bei den Erhebungen neben Bezeichnung und Anzahl auch die Ersatzteilnummer festgehalten. Als Ausgangswert für die Berechnung der Instandhaltungslöhne wird für jede Instandhaltungsmaßnahme der Aufwand an Akh in das Formular eingetragen. Die letzten Spalten sind für die Instandhaltungskosten vorgesehen. Wir beschränken uns dabei auf die Kosten für Material und für Fremdleistungen. Um die Instandhaltungskosten zwischen den Untersuchungsbetrieben weitgehend vergleichbar zu gestalten, berechnen wir sowohl Instandhaltungslöhne (3,- M/Akh) als auch Instandhaltungs-

Tafel 3. Instandhaltungskosten (Häcksler)

Betrieb	Jahr	Anzahl der Jahresuntersuchungen	Arbeitsmenge alles Jahresuntersuchungen ha	Instandhaltungskosten M/ha
MTS C	1957	1	31	31
MTS G	1958	3	206	36
MTS C	1957	3	46	18
MTS C	1958	5	433	15
MTS B	1957	1	35	2
MTS B	1958	1	33	63
MTS K	1957	1	27	24
MTS K	1958	3	116	43
LPG Z	1960	1	166	68
LPG Z	1961	2	90	134
LPG Z	1962	2	107	100
LPG Z	1963	2	139	48
LPG Z	1964	2	171	54
LPG Z	1965	2	210	57
LPG Z	1966	2	130	82
LPG B	1963	3	89	92
		34	2 029	51
Spezialuntersuchung	1965	46	2 989	16
	1966	51	4 279	26
Neustadt	1967	43	4 537	27
	1965 ... 67	140	11 805	24
Richtwert	E 065	×	×	50
Gundorf	E 066	×	×	35

gemeinkosten (150 % der Löhne = 4,50 M/Akh) nach einheitlichen Normativen. Möglicherweise ergeben sich in der Perspektive Tendenzen zu steigenden Instandhaltungslöhnen und zu sinkenden Gemeinkostensätzen. Damit der Ersatzteilverbrauch kontrolliert werden kann, ist vorgesehen, sowohl bei der Entnahme aus dem eigenen Lager, als auch bei Fremdleistungen Durchschläge der Materialentnahmescheine beizufügen. Die letzte Spalte dient dem Nachweis instandhaltungsbedingter Ausfallzeiten.

Bisher haben wir 140 Jahresuntersuchungen an Häckslern und 103 Jahresuntersuchungen an Hochdruckpressen ausgewertet. Nicht in allen Fällen entsprechen die Aufzeichnungen ganz unseren Forderungen. Trotzdem meinen wir, daß im großen und ganzen Ergebnisse erzielt werden konnten, die den Aufwand für Erhebung und Auswertung rechtfertigen.

### 3. Die Ergebnisse der Untersuchungen

Die Ergebnisse stellen wir getrennt für Feldhäcksler (E 066 und E 067) und für Hochdruckpressen mit Ballenwerfer (K 442 und K 490) dar. Als Vergleichswerte führen wir außerdem die Kosten der Instandhaltung in 4 MTS 1956 bis 1958 und in 2 LPG 1960 bis 1966 für den Mähhäcksler E 065 und die Niederdruckpresse T 242 an.

#### 3.1. Die Instandhaltungskosten des Feldhäckslers

##### 3.1.1. Umfang

Häcksler verursachen erfahrungsgemäß relativ hohe Instandhaltungskosten (Tafel 3). Daraus geht eindeutig hervor, daß — zumindest in den Untersuchungsjahren 1965 bis 1967 — die Instandhaltungskosten des E 066 erheblich niedriger sind als die der Vergleichsmaschine E 065 in der Zeit von 1957 bis 1963. Die Untersuchungen sind aber noch nicht abgeschlossen und es darf nicht übersehen werden, daß alle E 066 und E 067 im 1. bis 3. Nutzungsjahr untersucht worden sind. Mit weiterer Benutzung und zunehmender Anzahl von Grundüberholungen ist mit einem Ansteigen der Instandhaltungskosten zu rechnen. Die Untersuchungsergebnisse zeigen aber eindeutig, daß beim Verschleißverhalten der E 066 ein entscheidender Fortschritt gegenüber E 065 bedeutet.

##### 3.1.2. Struktur

Die Zusammensetzung der Instandhaltungskosten nach Kostenarten geht aus Tafel 4 hervor.

Mit mehr als 50 % nehmen die Materialkosten den entscheidenden Anteil in Anspruch. Lohn und Gemeinkosten erfordern etwa ein Drittel der Instandhaltungskosten und die Fremdleistungen liegen in den ersten drei Einsatzjahren mit etwa 10 % noch recht niedrig. Mit fortschreitender Benutzung ist zu erwarten, daß die Häcksler häufiger zu Grundüberholungen spezialisierten Fremdwerkstätten übergeben werden und der Anteil Fremdleistungen steigt.

Neben dem Anteil der Kostenarten ist noch interessant, welche Schwerpunkte die Instandhaltungskosten verursacht haben. Da nur die Materialkosten eindeutig Schwerpunkten zugeordnet werden konnten, müssen wir uns auf den Materialanteil beschränken. 1967 beanspruchten 11 Schwerpunkte 70,9 % aller Materialkosten. Dieser Anteil entspricht 51,2 TM bzw. 11,29 M/ha.

Diese Schwerpunkte in der Reihenfolge ihrer Kostenwirksamkeit:

Häckseltrommel	3,18 M/ha	Kegeltrieb (Haspel)	0,32 M/ha
unteres Tuch	2,70 M/ha	Gegenschneide	0,31 M/ha
Gelenkwelle	2,06 M/ha	obere Preßwalze	0,19 M/ha
oberes Tuch	1,54 M/ha	untere Preßwalze	0,18 M/ha
Mähmesser	0,43 M/ha	Vorpreßwalze	0,04 M/ha
Zapfwelle	0,34 M/ha		

Die genannten Schwerpunkte lassen deutlich erkennen, wo der Hebel für die Senkung der Instandhaltungskosten ange-setzt werden muß. Ganz eindeutig konzentrieren sich die Materialkosten auf Häckseltrommel, Gelenkwellen und För-

Tafel 4. Anteil der Kostenarten an den Instandhaltungskosten in % — Feldhäcksler —

Kostenart:	Untersuchungsjahr		
	1965	1966	1967
Fremdleistungen	0,0	10,8	9,3
Material	54,0	57,7	58,6
Lohn	18,4	12,6	12,8
Gemeinkosten	27,6	18,9	19,3
Gesamtkosten der Instandhaltung	100,0	100,0	100,0
Anzahl der Jahresuntersuchungen	46	51	43

Tafel 5. Instandhaltungskosten (Sammelpressen)

Betrieb	Jahr	Anzahl der Jahresuntersuchungen	Arbeitsmenge aller Jahresuntersuchungen ha	Instandhaltungskosten M/ha
MTS G	1956	7	694	4,89
MTS G	1957	7	1 144	4,84
MTS G	1958	8	1 321	9,76
MTS C	1956	7	890	2,14
MTS C	1957	9	1 187	5,20
MTS C	1958	10	1 207	7,81
MTS B	1956	9	513	6,70
MTS B	1957	16	833	14,99
MTS B	1958	8	538	20,02
MTS K	1956	4	366	12,57
MTS K	1957	3	336	5,42
MTS K	1958	3	426	15,58
LPG Z	1960	2	404	8,55
LPG Z	1961	2	526	8,98
LPG Z	1962	2	511	7,64
LPG Z	1963	3	441	5,20
LPG Z	1964	4	573	4,65
LPG Z	1965	3	695	6,14
LPG Z	1966	3	710	4,01
		110	13 315	7,75
Spezialuntersuchung 1967 Neustadt	1966	48	6 511	3,64
	1967	55	9 364	4,43
Richtwert Gundorf	1966/67	103	15 875	4,11
T 242/4	×	×	×	9,—
K 442 m.	×	×	×	15,—
K 490	×	×	×	

dertücher. Allein diese 3 Positionen beanspruchen je ha 9,48 M nur für Material und damit mehr als ein Drittel aller Instandhaltungskosten.

#### 3.2. Die Instandhaltungskosten der Hochdruck-sammelpresse K 442 mit Ballenwerfer K 490

##### 3.2.1. Umfang

Bei den 110 Jahresuntersuchungen (Tafel 5) in MTS und LPG handelt es sich ausschließlich um Niederdruckpressen. Mit 7,75 M/ha sind die Instandhaltungskosten höher als in den ersten beiden Einsatzjahren bei der Hochdruckpresse einschließlich Ballenwerfer. Mit großer Wahrscheinlichkeit werden aber mit zunehmender Benutzung ähnlich hohe Instandhaltungskosten auftreten wie bei der Niederdruckpresse. Die Untersuchungsergebnisse lassen aber trotzdem erkennen, daß das Verschleißverhalten der Hochdruckpresse durch Konstruktion, Technologie und Fertigung soweit verbessert werden konnte, daß die Instandhaltungskosten erheblich hinter den geplanten Werten zurückbleiben.

##### 3.2.2. Struktur und zeitlicher Verlauf

Die Zusammensetzung der Instandhaltungskosten von Hochdruckpressen nach Kostenarten ist in Tafel 6 dargestellt. Bei Pressen nimmt das Material an den Instandhaltungskosten etwa 1/3 in Anspruch. Damit ist die Bedeutung des Materials weniger groß als beim Feldhäcksler. Das liegt zum Teil daran, daß die häufigsten Schäden an Nadeln, Knüpfapparaten und Schaltungen auftreten. Diese Teile sind relativ billig, aber erfordern bei der Instandsetzung einen hohen Handarbeitsaufwand. Außerdem ist zu erwarten, daß mit steigender Nutzungsdauer eine Veränderung der Instandhaltungskostenstruktur in der Weise auftritt, daß die Anteile für Material und vor allem für Fremdleistungen ansteigen.

Auch bei den Hochdruckpressen haben sich Schwerpunkte

Tafel 6. Anteil der Kostenarten an den Instandhaltungskosten in %  
— HD Pressen —

Kosten	Untersuchungsjahr	
	1966	1967
Fremdleistungen	0,4	15,1
Material	35,9	29,7
Lohn	25,5	22,1
Gemeinkosten	38,2	33,1
Gesamtkosten der Instandhaltung	100,0	100,0
Anzahl der Jahresuntersuchungen	48	55

als Ursachen für hohe Instandhaltungskosten feststellen lassen. Bei insgesamt 103 Jahresuntersuchungen traten 844 Schäden auf, darunter an:

Knüpfapparaten	242 = 28 %
Nadeln	141 = 17 %
Gelenkwellen	95 = 11 %
Schaltungen	84 = 10 %

Allein an den vier genannten Schwerpunkten treten 66 % aller Schäden auf. Wenn also wirksame Maßnahmen zur Verminderung der Schadenfälle und zur Senkung der Instandhaltungskosten ergriffen werden sollen, dann müssen sie vor allem am Bindemechanismus und an den Gelenkwellen ansetzen.

#### 4. Zusammenfassung

Die Ökonomie der vergegenständlichten Arbeit gewinnt mit fortschreitendem Ersatz lebendiger Arbeit durch technische Hilfsmittel ständig an Bedeutung. Im Zusammenhang mit der Senkung der Kosten des Maschineneinsatzes ist die Verminderung der Instandhaltungskosten als das entscheidende Ziel zu betrachten. Mehr und besser begründete Erkenntnisse auf dem Gebiet dieses wichtigen Kostenelements sind die Voraussetzungen für wirksame Maßnahmen zur Instandhaltungskostenreduzierung. Bei Untersuchungen in der landwirtschaftlichen Praxis haben wir einige Erkenntnisse über Umfang und Struktur der Instandhaltungskosten an Feldhäckslern und Hochdruckpressen gewonnen. Die Ergebnisse fassen wir in Tafel 7 für Feldhäckslern und in Tafel 8 für Hochdruckpressen nochmals zusammen.

Tafel 7. Die Ergebnisse der Instandhaltungskostenuntersuchungen am Feldhäckslern E 066 1965 bis 1967

		insgesamt		
		je Maschine	je ha	
Anzahl der Untersuchungen		140	×	×
Einsatzzeit	h	40 487	290	3,44
Arbeitsmenge	ha	11 805	84	×
Arbeitsmenge	t	346 410	2474	29
Instandhaltungskosten:				
Fremdleistung	M	23 585	168	2,00
Material	M	162 134	1158	13,73
Lohn	M	38 597	276	3,27
Gemeinkosten	M	57 895	414	4,91
insgesamt	M	282 211	2016	23,91

Tafel 8. Die Ergebnisse der Instandhaltungskostenuntersuchungen an der Hochdruckpresse K 442 mit Ballenwerfer K 490 1966 und 1967

		insgesamt		
		je Maschine	je ha	
Anzahl Maschinen	Stück	103	—	—
Einsatzzeit	h	27 922	271	1,76
Arbeitsmenge	ha	15 875	154	×
Arbeitsmenge	t	59 496	578	3,7
Instandhaltungskosten:	Mark			
Fremdleistungen		6 360	62	0,40
Material		20 835	202	1,31
Lohn		15 196	148	0,96
Gemeinkosten		22 795	221	1,44
insgesamt		65 186	633	4,11

Die Ergebnisse unserer Untersuchungen stellen wichtiges Ausgangsmaterial dar für die Instandhaltungskostenreduzierung durch Maßnahmen im Rahmen von Konstruktion, Technologie und Fertigung. Sie bilden weiterhin den Grundstock für die Schaffung begründeter Kalkulationsdaten für Wirtschaftlichkeitsberechnungen. Außerdem ermöglichen sie mit Hilfe von Analogieschlüssen gut fundierte Aussagen über die voraussichtlichen Instandhaltungskosten von Neuentwicklungen.

Derartige Untersuchungen sind für alle Hersteller landwirtschaftlicher Maschinen von großer Bedeutung und sollten in Zukunft nach einheitlichen Methoden durchgeführt werden. Der ökonomische Effekt solcher Forschungsarbeiten ließe sich erheblich verbessern, wenn die Aufgaben in Gemeinschaftsarbeit gelöst würden.

A 7339

Obering. H. KYNAST, KDT\*

## Mechanisierung der Materialbewegung in Ersatzteillagern

### 1. Einleitung

Bei der Gestaltung des ökonomischen Systems des Sozialismus als Kernstück der entwickelten sozialistischen Gesellschaft spielt die Effektivität der Arbeit eine wesentliche Rolle. Mit wachsendem Automatisierungsgrad des Produktionsprozesses und der ständigen Verringerung des Aufwandes an lebendiger Arbeit entscheidet die Ökonomie der vergegenständlichten Arbeit in zunehmendem Maße über die Höhe der Effektivität.

Die Ökonomie der vergegenständlichten Arbeit wird zu einem gewissen Grad auch durch die Arbeitsweise in den Materiallagern der Vorratshalter beeinflusst. Außer der Proportionierung der notwendigen Vorräte spielen die Durchlaufgeschwindigkeit, der Transport innerhalb des Lagers und der Lagerungsvorgang selbst dabei eine entscheidende Rolle. Für die Materialwirtschaft als objektiver Bestandteil des Reproduktionsprozesses gilt es deshalb, im Rahmen der sozialistischen

Rationalisierung den Anschluß an das Niveau der anderen Teilbereiche des Reproduktionsprozesses zu erreichen.

Die Mechanisierung der Materialbewegung in Ersatzteillagern muß als Teilaufgabe dieses Gesamtkomplexes betrachtet werden.

### 2. Allgemeine Probleme bei der Mechanisierung der Materialbewegung in Ersatzteillagern

Allgemein gilt, daß bei jeder Mechanisierung und einer damit verbundenen Erhöhung des Grundmittelfonds eine Verminderung der Umlaufmittelfonds bzw. der Lohnkosten oder beider Fonds erreicht werden muß. Einzelheiten über die Notwendigkeit und Grundsätze der Mechanisierung der Materialbewegung und über spezielle Probleme der Versorgungslager sind bereits in Heft 9/1966 (S. 425) dargelegt worden. Die nachfolgenden Ausführungen sollen den speziellen Problemen der Mechanisierung der Materialbewegung in Lageraltbauten bzw. bei vorhandenen Lagereinrichtungen, die den Einsatz von Regalbediengeräten nicht ermöglichen, gewidmet sein.

\* VVB Landtechnische Instandsetzung, Prüf- und Versuchsbetrieb Charlottental