

## Literatur

- Bunge, H.: Die Abgrenzung der ökonomischen Nutzungsdauer von Schleppern nach kostenwirtschaftlichen Gesichtspunkten. *Wiss.-Zeitschrift der Martin-Luther-Universität Halle, Mathe.-Nat.-Reihe, XII* (1963) H. 11/12, S. 789-796
- Eidler, C.: Grundlagen der Instandhaltung am Beispiel landtechnischer Arbeitsmittel. Berlin: VEB Verlag Technik 1970
- Ewald, G.: Der Beitrag der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft zur Lösung der Hauptaufgabe des VIII. Parteitag der SED. Referat auf dem XI. Bauernkongreß der DDR. *Bauern-Echo* v. 9. Juni 1972
- Hofmann, A.: Untersuchungen zur Abgrenzung der wirtschaftlichen Nutzungsdauer bei Traktoren. *Wiss. Zeitschr. der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Mathe.-Nat.-Reihe, 15* (1966) H. 3, S. 451-463
- Kästner, G. / L. Zimmermann: Untersuchungen über die Kosten für

Instandhaltung landtechnischer Arbeitsmittel. Abschlußbericht des ILT Leipzig, Nr. 295/8, 1971

Neubauer, K.-H. u. a.: Ermittlung von Normativen und Richtwerten für Instandhaltungskosten bei Traktoren, Maschinen und Transportfahrzeugen der Pflanzenproduktion. *Forschungsbericht der Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität Halle, Bereich Agrarökonomik und Operationsforschung, Mai 1972*

Thurm, R.: Der Einfluß der Nutzungsdauer und der Ausnutzung auf die Kosten beim Einsatz von Schleppern und Landmaschinen. *Arch. f. Landtechnik, Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, 6* (1967) H. 2, S. 97-210

Zimmermann, E. / M. Eberhardt / G. Mätzold: Methodische Hinweise und Richtwerte für die Kalkulation von Verfahrenskosten der Pflanzenproduktion. Berlin: VEB Dt. Landwirtschaftsverlag 1969

(Fortsetzung folgt)

A 8974/I

Dr. H. Bunge, KDT\*  
E. Zimmermann\*  
U. Menzel\*

## Instandhaltungskostenuntersuchungen an Mechanisierungsmitteln der Pflanzenproduktion

Die Entwicklung der Kosten- und Preisrelationen sowie die forcierte Mechanisierung unserer Landwirtschaft zwingen dazu, alle Möglichkeiten der Einsatzkostensenkung weit besser als bisher zu nutzen. Wir haben schon immer den Standpunkt vertreten, daß wirkungsvolle Maßnahmen in diesem Zusammenhang nur eingeleitet und durchgesetzt werden können, wenn ein hoher Erkenntnisstand über Umfang und Struktur der Maschineneinsatzkosten und ihrer Elemente erreicht wird. Deshalb wurden im VEB Kombinat Fortschritt seit vielen Jahren die Kosten des Maschineneinsatzes untersucht.

Für 24,2 Mill. Mark Kosten des Maschineneinsatzes in der Pflanzenproduktion haben wir die in Tafel 1 dargestellte Struktur festgestellt.

In allen Untersuchungsbetrieben und in allen Untersuchungsjahren nahmen die Kosten der Instandhaltung den entscheidenden Anteil ein. Damit rückt der Hilfsbereich Instandhaltung so stark in den Vordergrund, daß Maßnahmen zur Senkung der Maschineneinsatzkosten vor allem an diesem Element ansetzen sollten.

Aus den genannten Gründen haben wir unsere Forschungsarbeit stark auf Untersuchungen der Instandhaltungskosten orientiert, über einige Ergebnisse soll im folgenden berichtet werden.

### 1. Ergebnisse der Untersuchungen

#### 1.1. Untersuchungsbetriebe

Die Untersuchungen der Instandhaltungskosten wurden in einer Vielzahl von Großbetrieben der sozialistischen Landwirtschaft durchgeführt. Ihre territoriale Lage erstreckt sich auf das gesamte Gebiet der Republik, insbesondere jedoch auf die Bezirke Dresden, Leipzig, Cottbus, Halle und Potsdam. Tafel 2 gibt die Anzahl der Betriebe wieder, in denen bei den einzelnen Maschinenarten bzw. -typen die Instandhaltungskosten erfaßt wurden.

#### 1.2. Untersuchungszeitraum

Der Zeitraum der Erfassung der Instandhaltungskosten fällt fast ausnahmslos in die Periode nach der Industriepreisreform (IPR), also von 1967 bis 1971. Lediglich die Feldhäcksler E 066/E 067, die seit 1965, sowie die Hochdruckpressen K 442/K 490 und die Mehrzweckanhänger T 087, die seit 1966 untersucht wurden, bilden eine Ausnahme. Bei diesen drei Maschinentypen wurde bewußt die Zeit vor Inkrafttreten der Industriepreisreform berücksichtigt, um

VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt/Sa.

die ersten Jahre nach Serienanlauf mit ihren niedrigeren Instandhaltungskosten berechtigterweise mit in die Mittelwertbildung einbeziehen zu können.

#### 1.3. Untersuchungsumfang

Die hier genannten Maschinen- und Gerätearten bzw. -typen sind nicht umfassend. Ebenso sind bei vielen Maschinen und Geräten — insbesondere der Nichterntemaschinen — mehrere Typen in einer Maschinen- bzw. Geräteart (z. B. verschiedene Düngerstreutypen oder verschiedene Drillmaschinentypen) oder in einer Gerätegruppe (z. B. verschiedene Schleppern, Eggen, Walzen) zusammengefaßt ausgewiesen. Das ist darauf zurückzuführen, daß in der landwirtschaftlichen Praxis im allgemeinen eine detailliertere Instandhaltungskostenerfassung dieser sogenannten Querschnittsmaschinen und -geräte nicht erfolgt. In den meisten Betrieben wird diese Erfassung noch globaler durchgeführt.

##### 1.3.1. Untersuchungsumfang der Maschinen und Geräte (Tafel 3)

Besonderer Wert wurde bei der Erfassung der Instandhaltungskosten den von unserem Kombinat produzierten Maschinen beigemessen. Das betrifft insbesondere den Mähdrescher E 512, die Hochdruckpresse K 442/K 490, den Feldhäcksler E 066/E 067 und den Mehrzweckanhänger T 087. Das geht aus dem Untersuchungsumfang, gekennzeichnet durch die Anzahl der Jahresuntersuchungen, dem Instandhaltungsaufwand und der Arbeitsmenge hervor, die aufgrund

Tafel 1. Struktur der Kosten des Maschineneinsatzes in der Pflanzenproduktion in Prozent

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| Bedienung                      | 16,7  |
| Treib- und Schmierstoffe       | 11,8  |
| Instandhaltung                 | 38,5  |
| Unterbringung und Versicherung | 2,0   |
| Abschreibungen                 | 18,6  |
| Gemeinkosten                   | 12,4  |
|                                | 100,0 |

Tafel 2. Anzahl der Betriebe, in denen die Instandhaltungskosten erfaßt wurden

| Maschinenart bzw. -typ                    | Anzahl der Betriebe |
|---|---------------------|
| Traktoren                                 | 10                  |
| Mehrzweckanhänger T 087                   | 22                  |
| Hochdruckpresse K 442/K 490               | 64                  |
| Feldhäcksler E 066/E 607                  | 48                  |
| Mähdrescher E 512                         | 26                  |
| Schwadmäher E 301                         | 7                   |
| Feldhäcksler E 280                        | 8                   |
| sonstige Maschinen der Pflanzenproduktion | 11                  |

Tafel 3. Instandhaltungskosten von Maschinen und Geräten der Pflanzenproduktion

| Maschine bzw. Gerät                  | Untersuchungszeitraum | Jahresuntersuchungen Anzahl | Instandhaltungskosten gesamt M | Arbeitsmenge ha bzw. h* | Instandhaltungskosten M/ha bzw. M/h* |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| 1                                    | 2                     | 3                           | 4                              | 5                       | 6                                    |
| Pflüge außer B 500/501               | 1967—1971             | 189 <sup>1</sup>            | 321 650                        | 44 738                  | 7,19                                 |
| Schäl- und Scheibenpflüge            | 1967—1971             | 53 <sup>1</sup>             | 24 744                         | 7 039                   | 3,52                                 |
| Kombinatoren, Grubber, Scheibeneggen | 1967—1971             | 157                         | 160 184                        | 85 756                  | 1,87                                 |
| Schleppen, Eggen, Walzen             | 1967—1971             | 72 <sup>1</sup>             | 154 171                        | 183 021                 | 0,84                                 |
| Kopplungswagen T 900                 | 1968—1971             | 53                          | 13 972                         | 36 577                  | 0,38                                 |
| Düngerstreuer                        | 1968—1971             | 108                         | 73 751                         | 39 389                  | 1,87                                 |
| Stallungstreuer T 087                | 1967—1971             | 56                          | 134 455                        | 6 191                   | 21,72                                |
| Stallungstreuer T 087                | 1966—1971             | 91                          | 121 416                        | 48 409*                 | 2,51                                 |
| Fäkalienanhänger TE-4 F, HTS 30.27   | 1970—1971             | 3                           | 4 499                          | 5 343*                  | 0,84*                                |
| Drillmaschinen                       | 1968—1971             | 83                          | 144 466                        | 35 468                  | 4,07                                 |
| Einzelkornlegemaschinen              | 1969—1971             | 2 <sup>1</sup>              | 2 726                          | 560                     | 4,87                                 |
| Kartoffellegemaschinen               | 1967—1971             | 44                          | 36 289                         | 4 497                   | 8,07                                 |
| Maislegemaschinen                    | 1968—1971             | 15 <sup>1</sup>             | 5 319                          | 3 091                   | 1,72                                 |
| Vielfachgeräte                       | 1968—1971             | 107                         | 74 307                         | 20 187                  | 3,68                                 |
| Spritz- und Stäubegeräte             | 1968—1971             | 49                          | 42 734                         | 40 687                  | 1,05                                 |
| Mähbalken                            | 1967—1971             | 57                          | 59 831                         | 3 516                   | 17,02                                |
| Wender, Rechen                       | 1968—1971             | 82                          | 72 486                         | 14 612                  | 4,96                                 |
| Schiebesammler                       | 1970—1971             | 31                          | 2 453                          | 1 492*                  | 1,64*                                |
| Mähdrescher E 175                    | 1967—1971             | 20                          | 74 085                         | 1 872                   | 39,58                                |
| Mähdrescher E 512                    | 1968—1971             | 368                         | 3 687 772                      | 151 739                 | 24,30                                |
| Hochdruckpresse K 442/K 490          | 1966—1971             | 313                         | 493 250                        | 54 210                  | 9,10                                 |
| Feldhäcksler E 066/E 067             | 1965—1971             | 263                         | 1 176 704                      | 32 358                  | 36,37                                |
| Schwadmäher E 301                    | 1971                  | 13                          | 18 887                         | 6 734                   | 2,80                                 |
| Feldhäcksler E 280                   | 1971                  | 11                          | 61 930                         | 6 381                   | 9,71                                 |
| Krautschläger                        | 1967—1971             | 21                          | 19 666                         | 1 414                   | 13,91                                |
| Siebkettenroder                      | 1968—1971             | 42                          | 67 077                         | 873                     | 76,84                                |
| Sammelroder                          | 1967—1971             | 61                          | 422 972                        | 3 141                   | 134,66                               |
| Köpflader                            | 1968—1971             | 64                          | 280 237                        | 2 672                   | 104,88                               |
| Rodelader                            | 1969—1971             | 47                          | 409 781                        | 2 625                   | 156,11                               |
| Flachsraufmaschine                   | 1967, 1970, 1971      | 4                           | 5 237                          | 99                      | 52,90                                |
| Krane                                | 1967—1971             | 95                          | 589 268                        | 162 755*                | 3,62*                                |
| LKW-Anhänger                         | 1970                  | 1                           | 4 379                          | 2 862*                  | 1,53*                                |
| Traktorenanhänger                    | 1967—1971             | 803 <sup>1</sup>            | 800 364                        | 647 695*                | 1,24*                                |
| Summe                                | 1967—1971             | —                           | 9 561 062                      | —                       | —                                    |

eine unbestimmte Anzahl weiterer Untersuchungen (Sp. 3) sind vorhanden, aber nur in Spalte 4 und 5 als konkrete Zahl bekannt und eingegangen

ihrer Höhe bei diesen Maschinen eine entsprechend hohe Aussagekraft besitzen. Weitere Ergebnisse mit hoher Aussagekraft der Instandhaltungskosten können für die Traktorenanhänger, für die Pflüge, für die Gruppe der Kombinatoren, Grubber und Scheibeneggen, der Düngerstreuer, der Vielfachgeräte und der Krane vorgelegt werden. Aber auch fast alle übrigen Maschinen und Geräte weisen eine genügende Aussagekraft auf, wenn von den Rübenlegemaschinen und den Flachsraufmaschinen abgesehen wird. Die ebenfalls geringe Untersuchungsgrundlage der Schwadmäher E 301 und der Feldhäcksler E 280 ist darauf zurückzuführen, daß sich diese Maschinen erst seit 1971 in geringer Stückzahl im Einsatz befinden und auch wenige der angesprochenen Betriebe bereit waren, uns das gewünschte Zahlenmaterial aufzuzeichnen und zur Verfügung zu stellen. Es sind jedoch unsererseits Maßnahmen eingeleitet, daß schon ab 1972 umfangreiche Untersuchungsergebnisse von diesen beiden Maschinentypen erwartet werden können.

Der Instandhaltungskostenaufwand aller untersuchten Maschinen und Geräte beträgt insgesamt rd. 9,5 Mill. Mark. Etwa zwei Drittel dieser Gesamtsumme sind auf folgende 5 Schwerpunkte konzentriert:

An der Spitze liegen mit etwa 3,7 Mill. Mark die Mähdrescher E 512. Darauf folgen mit 1,2 Mill. Mark die Feldhäcksler E 066/E 067, mit 0,8 Mill. Mark die Traktorenanhänger, mit 0,6 Mill. Mark die Krane und mit 0,5 Mill. Mark die Hochdruckpressen.

### 1.3.2. Untersuchungsumfang der Traktoren

Die Instandhaltungskostenaussage der Traktoren erfolgt in zweierlei Hinsicht, auf der Basis des Dieselkraftstoffverbrauchs (Tafel 4) und auf der Stundenbasis (Tafel 5). Bei der

ersten Variante beträgt der untersuchte Instandhaltungskostenaufwand etwa 3 Mill. und bei der zweiten Variante etwa 5 Mill. Mark. Demzufolge liegt auch die Anzahl der Jahresuntersuchungen und die Arbeitsmenge bei der Stundenbasis über denen der DK-Bezugsbasis. Die breite Untersuchungsgrundlage bei allen Traktorentypen mit Ausnahme des Kettentraktors T-100 M gewährleistet eine entsprechende Aussagekraft.

### 1.4. Höhe der Instandhaltungskosten

#### 1.4.1. Höhe der Instandhaltungskosten der Maschinen und Geräte

Vergleicht man die Instandhaltungskosten mit denen vor der Industriepreisreform (hier nicht veröffentlicht), so stellt man bei den vergleichbaren Maschinen und Geräten im allgemeinen eine leicht steigende Tendenz fest. Diese leicht steigende Tendenz ist vor allem auf die Auswirkungen der IPR durch Erhöhung der Preise für Material und Energie, auf höhere Löhne sowie auf die größere Kompliziertheit der Mechanisierungsmittel zurückzuführen.

Aus unseren Untersuchungen lassen sich bestimmte Tendenzen der Instandhaltungskostenentwicklung ableiten. Im Vergleich zu bisherigen Erkenntnissen ergibt sich, daß die Hackfruchtermaschinen außergewöhnlich hohe und steigende Instandhaltungskosten beanspruchen. Eine ebenfalls steigende Tendenz zeigt sich bei Drillmaschinen, Vielfachgeräten, Mähbalken und Wendern.

In geringer Anzahl treten auch Maschinen auf, bei denen möglicherweise aufgrund günstigerer Einsatzbedingungen oder Konstruktionsprinzipien niedrigere Instandhaltungskosten auftreten, wie beispielsweise bei Spritz- und Stäubegeräten.

Tafel 4. Instandhaltungskosten von Traktoren (Bezugsbasis Kraftstoffverbrauch)

| Traktorentyp     | Untersuchungszeitraum | Jahresuntersuchungen Anzahl | Instandhaltungskosten gesamt M | Diesekraftstoffverbrauch I | Instandhaltungskosten M/hl |
|------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1                | 2                     | 3                           | 4                              | 5                          | 6                          |
| RS 09/122, 124   | 1988—1971             | 89                          | 266 672                        | 140 927                    | 189,23                     |
| RS 14/36, 40, 46 | 1967—1971             | 136                         | 563 173                        | 522 077                    | 107,87                     |
| MTS-5, -50, -52  | 1967—1971             | 256                         | 1 117 594                      | 2 007 886                  | 55,66                      |
| U-650, -651      | 1968—1971             | 5                           | 18 868                         | 24 555                     | 76,84                      |
| ZT 300           | 1968—1971             | 68                          | 468 636                        | 819 754                    | 57,17                      |
| D4 K-B           | 1968—1971             | 48                          | 594 285                        | 666 496                    | 89,17                      |
| T-100 M          | 1968—1971             | 5                           | 65 235                         | 28 694                     | 227,35                     |
| Summe            | 1967—1971             | —                           | 3 094 463                      | —                          | —                          |

Tafel 5. Instandhaltungskosten von Traktoren (Bezugsbasis Einsatzstunde)

| Traktorentyp     | Untersuchungszeitraum | Jahresuntersuchungen Anzahl | Instandhaltungskosten gesamt M | Arbeitsmenge h | Instandhaltungskosten M/h |
|------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------|---------------------------|
| 1                | 2                     | 3                           | 4                              | 5              | 6                         |
| RS 09/122, 124   | 1968—1971             | 178                         | 551 578                        | 190 467        | 2,90                      |
| RS 14/36, 40, 46 | 1967—1971             | 206                         | 844 455                        | 362 052        | 2,33                      |
| MTS-5, -50, -52  | 1967—1971             | 355                         | 1 559 917                      | 748 575        | 2,08                      |
| U-650, 651       | 1968—1971             | 71                          | 407 266                        | 144 036        | 2,83                      |
| ZT 300           | 1968—1971             | 117                         | 738 840                        | 243 642        | 3,03                      |
| D4 K-B           | 1968—1971             | 56                          | 676 717                        | 83 658         | 8,09                      |
| T-100 M          | 1968—1971             | 12                          | 144 954                        | 15 364         | 9,43                      |
| Summe            | 1967—1971             | —                           | 4 923 727                      | —              | —                         |

Bei den Erntemaschinen für Getreide und Halmfutter entsprechen die 24,30 M/ha des Mähdeschers E 512 nach den ersten vier Einsatzjahren den Erwartungen. Sie werden in den weiteren Einsatzjahren noch geringfügig ansteigen.

Beim Feldhäcksler E 066/E 067 mit etwa 36,— M/ha liegen die Instandhaltungskosten im Bereich des Wertes von 35,— M/ha, der vor Serienanlauf kalkuliert wurde.

Für die Hochdruckpresse K 442/K 490 sind 9,10 M/ha Instandhaltungskosten ausgewiesen. Hier ist jedoch im weiteren Verlauf der Untersuchungen noch ein leichter Anstieg zu erwarten.

Die Aussagekraft der Instandhaltungskosten ist bei den selbstfahrenden Futtererntemaschinen E 301 und E 280 von allen aufgeführten Maschinen und Geräten noch am geringsten, da sie sich nur auf das 1. Einsatzjahr beziehen. Sie sind nur wegen der großen Bedeutung dieser Maschinen mit genannt worden.

Bei der Errechnung der Gerätekosten wäre eine anteilige Aufteilung der zusammengefaßten Instandhaltungskosten der Gerätegruppe „Schleppen, Eggen und Walzen“, die 0,84 M/ha betragen, auf 0,30 M/ha (Schleppen), 0,60 M/ha (Egge) und 1,20 M/ha (Walze) aufgrund ihrer Differenziertheit und der unterschiedlichen Einsatzdauer zweckmäßig.

#### 1.4.2. Höhe der Instandhaltungskosten der Traktoren

Grundsätzlich meinen wir, daß die Instandhaltungskosten der Traktoren mehr vom Kraftstoffverbrauch abhängen als von der Einsatzzeit. Deshalb sind die entsprechenden Werte in Tafel 4 angeführt. Die Kosten liegen dabei im wesentlichen zwischen 60 und 100 M/hl und entsprechen langjährigen Erfahrungen bei der Berechnung der Einsatzkosten. Die wesentlich höheren Kosten bei Geräteträgern und Ketten-traktoren entsprechen ebenfalls den Erfahrungswerten und resultieren bei den Ketten-traktoren aus den hohen Instandhaltungskosten des Fahrwerks und bei den Geräteträgern daraus, daß die Maschinen kompliziert sind und ganz spezielle Aufgaben zu erledigen haben.

In der Praxis wird — entsprechend dem vorgegebenen Kontenrahmen — die Einsatzstunde als Bezugsbasis für die Instandhaltungskosten verwendet. Der Nachteil dieser Basis ist, daß in der Mehrzahl der Fälle die genannte Arbeitszeit des Traktoristen einschließlich der Verlustzeiten  $T_7$  in die

Einsatzzeit des Traktors eingeht. Trotz dieses Mangels spielen die Instandhaltungskosten je Einsatzstunde in der Praxis für Abrechnungszwecke eine große Rolle. Deshalb sind die Ergebnisse unserer Untersuchungen auch in Form der Kosten je Einsatzstunde in Tafel 5 zusammengestellt. Wenn vom D4K-B abgesehen wird, beanspruchen die Rad-traktoren unabhängig von der Leistungsklasse, ähnlich hohe, nur wenig voneinander abweichende Instandhaltungskosten zwischen 2 und 3 M/Trh. Wenn auch nicht bei allen Typen mit etwa gleicher Auslastung der Nennleistung gerechnet werden kann, zeigt sich doch, daß die Kosten je PSh mit steigender Nennleistung sinken.

Es ist damit zu rechnen, daß sich bei Anwendung der Normzeit  $T_{06}$  als Bezugsbasis bedeutend höhere Instandhaltungskosten je Einsatzstunde ergeben.

Durch weitere Untersuchungen in den nächsten Jahren wird sich zeigen, inwieweit sich diese Instandhaltungskosten der Traktoren bestätigen bzw. Änderungen erfahren.

#### 1.5. Struktur der Instandhaltungskosten

Die Struktur der Instandhaltungskosten, getrennt in die Kostenarten Fremdleistung, Material, Lohn und Gemeinkosten, ist in Tafel 6 für die Maschinen und Geräte und in Tafel 7 für die Traktoren dargestellt. Die Höhe der Anteile der einzelnen Kostenarten ist stark von der Organisationsform des Instandhaltungswesens, insbesondere vom Anteil der Fremdleistungen abhängig. In Tafel 6 ist zu erkennen, daß bei den Arbeitsmaschinen der Anteil der Fremdleistungen im allgemeinen relativ niedrig ist. Eine entscheidende Ausnahme bilden die Erntemaschinen, insbesondere Mähdescher, Sammelpressen, Häcksler, Sammelroder, Köpflader und Rodelader. Dabei handelt es sich um Instandhaltungskostenintensive Maschinen, so daß sich insgesamt ein Mittelwert von 40 Prozent für Fremdleistungen ergibt.

Im Vergleich zu den Anteilen für Fremdleistungen treten bei den Erntemaschinen die Kostenanteile für Material sowie Lohn- und Gemeinkosten etwas in den Hintergrund. Diese Anteile sind verhältnismäßig hoch bei Maschinen, die vorwiegend im eigenen Betrieb instand gesetzt werden.

Die Struktur der Instandhaltungskosten bei Traktoren in Tafel 7 zeigt ähnliche Zusammenhänge wie die der Maschinen

Tafel 6. Struktur der Instandhaltungskosten von Maschinen und Geräten der Pflanzenproduktion

| Maschine bzw. Gerät            | Untersuchungszeitraum | Jahresuntersuchungen | Arbeitsmenge | Instandhaltungskosten | Struktur der Instandhaltungskosten |            |               |           |
|--------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------|-----------------------|------------------------------------|------------|---------------|-----------|
|                                |                       |                      |              |                       | Fremdleistungen %                  | Material % | Lohn und GK % | Insges. % |
| 1                              | 2                     | Anzahl               | ha bzw. h*   | M                     | 6                                  | 7          | 8             | 9         |
| Pflüge außer B 500/501         | 1967—1971             | 126                  | 26 968       | 235 471               | 4                                  | 72         | 24            | 100       |
| Schäl- und Scheibenpflüge      | 1967—1971             | 28                   | 4 892        | 18 615                | 1                                  | 45         | 54            | 100       |
| Kombinatoren, Grubber          |                       |                      |              |                       |                                    |            |               |           |
| Scheibeneggen                  | 1967—1971             | 86                   | 50 405       | 109 436               | 6                                  | 61         | 33            | 100       |
| Schleppen, Eggen, Walzen       | 1967—1971             | 72                   | 99 837       | 105 297               | 2                                  | 48         | 50            | 100       |
| Düngerstreuer                  | 1968—1971             | 68                   | 53 879       | 53 879                | 1                                  | 56         | 49            | 100       |
| Stallungstreuer T 087          | 1967—1971             | 42                   | 77 613       | 77 613                | 19                                 | 36         | 45            | 100       |
| Stallungstreuer T 087          | 1966—1971             | 91                   | 48 406*      | 121 416               | 26                                 | 42         | 32            | 100       |
| Fäkalienanhänger TE-4 T        |                       |                      |              |                       |                                    |            |               |           |
| HTS 30.27                      | 1970—1971             | 3                    | 5 343*       | 4 499                 | 15                                 | 56         | 29            | 100       |
| Drillmaschinen                 | 1968—1971             | 48                   | 22 894       | 116 453               | —                                  | 45         | 55            | 100       |
| Kartoffellegemaschinen         | 1967—1971             | 18                   | 2 758        | 23 859                | —                                  | 36         | 64            | 100       |
| Maislegemaschinen              | 1968—1971             | 6 <sup>1</sup>       | 1 608        | 3 601                 | 12                                 | 36         | 52            | 100       |
| Vielfachgeräte                 | 1968—1971             | 57                   | 9 415        | 50 983                | —                                  | 39         | 61            | 100       |
| Spritz- und Stäubegeräte       | 1968—1971             | 22                   | 21 414       | 23 959                | 19                                 | 48         | 33            | 100       |
| Mähbalken                      | 1967—1971             | 29                   | 1 532        | 25 895                | 3                                  | 60         | 37            | 100       |
| Wender, Rechen                 | 1968—1971             | 53                   | 5 865        | 30 379                | 1                                  | 58         | 41            | 100       |
| Schiebesammler                 | 1970—1971             | 31                   | 1 492*       | 2 453                 | 5                                  | 63         | 32            | 100       |
| Mährescher E 175               | 1967—1971             | 20                   | 1 872        | 74 085                | 21                                 | 47         | 32            | 100       |
| Mährescher E 512               | 1968—1971             | 328                  | 132 431      | 3 396 214             | 56                                 | 30         | 14            | 100       |
| Hochdruckpresse K 442/K 490    | 1966—1971             | 280                  | 47 744       | 399 705               | 36                                 | 30         | 34            | 100       |
| Feldhäckster E 066/E 067       | 1965—1971             | 242                  | 27 737       | 1 002 277             | 25                                 | 46         | 29            | 100       |
| Schwadmäher E 301              | 1971                  | 13                   | 6 734        | 18 887                | 20                                 | 47         | 33            | 100       |
| Feldhäcksler E 280             | 1971                  | 11                   | 6 381        | 61 930                | 2                                  | 66         | 32            | 100       |
| Krautschläger                  | 1967—1971             | 13                   | 729          | 8 761                 | 1                                  | 62         | 37            | 100       |
| Siebkettengeroder              | 1968—1971             | 24                   | 386          | 32 343                | —                                  | 66         | 34            | 100       |
| Sammelroder                    | 1967—1971             | 37                   | 2 373        | 264 170               | 41                                 | 39         | 20            | 100       |
| Köpflader                      | 1968—1971             | 40                   | 1 353        | 184 420               | 57                                 | 28         | 15            | 100       |
| Rodelader                      | 1969—1971             | 34                   | 1 540        | 286 440               | 64                                 | 25         | 11            | 100       |
| Flachsraufmaschine             | 1967, 1970, 1971      | 4                    | 99           | 5 257                 | 4                                  | 55         | 41            | 100       |
| Krane                          | 1967—1971             | 60 <sup>1</sup>      | 106 332      | 362 870               | 40                                 | 37         | 23            | 100       |
| LKW-Anhänger                   | 1970                  |                      | 2 862        | 4 379                 | —                                  | 23         | 77            | 100       |
| Traktorenanhänger              | 1967—1971             | 496                  | 294 144      | 418 165               | 9                                  | 29         | 62            | 100       |
| Summe                          | 1967—1971             | —                    | —            | 7 523 711             | 40                                 | 36         | 24            | 100       |
| Nur Erntemaschinen             | 1967—1971             | —                    | —            | 5 793 216             | 47                                 | 34         | 19            | 100       |
| Feldw.-Masch. ohne Erntemasch. | 1967—1971             | —                    | —            | 945 081               | 8                                  | 53         | 39            | 100       |
| Nur Transport- u. Fördermittel | 1967—1971             | —                    | —            | 785 414               | 23                                 | 33         | 44            | 100       |

<sup>1</sup> eine unbestimmte Anzahl weiterer Untersuchungen (Sp. 3) sind vorhanden, aber nur in Spalte 4 und 5 als konkrete Zahl bekannt und eingegangen

| Traktorentyp     | Untersuchungszeitraum | Jahresuntersuchungen | Arbeitsmenge | Instandhaltungskosten | Struktur der Instandhaltungskosten |        |              |           |
|------------------|-----------------------|----------------------|--------------|-----------------------|------------------------------------|--------|--------------|-----------|
|                  |                       |                      |              |                       | Fremdleistg. %                     | Mat. % | Lohn u. GK % | Insges. % |
| 1                | 2                     | 3                    | h            | M                     | 6                                  | 7      | 8            | 9         |
| RS 09/122, 124   | 1968—1971             | 54                   | 94 014       | 283 322               | 30                                 | 43     | 27           | 100       |
| RS 14/36, 40, 46 | 1967—1971             | 136                  | 230 238      | 535 031               | 21                                 | 48     | 31           | 100       |
| MTS 5, 50, 52    | 1967—1971             | 226                  | 448 807      | 993 087               | 26                                 | 49     | 25           | 100       |
| U 650, 651       | 1968—1971             | 71                   | 144 036      | 407 266               | 22                                 | 45     | 33           | 100       |
| ZT 300           | 1968—1971             | 96                   | 200 475      | 610 420               | 31                                 | 45     | 24           | 100       |
| D 4 K-B          | 1968—1971             | 42                   | 63 918       | 561 291               | 49                                 | 30     | 21           | 100       |
| T-100 M          | 1968—1971             | 12                   | 15 364       | 144 954               | 34                                 | 36     | 30           | 100       |
| Summe            | —                     | —                    | —            | 3 535 371             | 31                                 | 44     | 25           | 100       |

Tafel 7. Struktur der Instandhaltungskosten von Traktoren

und Geräte in Tafel 6. Lediglich beanspruchen die Materialkosten hier einen etwas höheren Anteil auf Kosten der Fremdleistungen.

Die Struktur der Instandhaltungskosten für Maschinen, Geräte und Traktoren aller untersuchten Fälle insgesamt betrachtet ergibt, grob gerundet, daß etwa

- 25 Prozent für Löhne und Gemeinkosten
- 40 Prozent für Material und
- 35 Prozent für Fremdleistungen

verwendet werden.

## 2. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

In einer erheblichen Anzahl von Großbetrieben der sozialistischen Landwirtschaft wurden Umfang und Struktur der

Instandhaltungskosten der Maschinen für die Pflanzenproduktion untersucht. Insgesamt wurden für 32 Maschinentypen bzw. Maschinengruppen etwa 15 Millionen Mark Instandhaltungskosten ermittelt. Die Höhe der Instandhaltungskosten je Einheit Arbeitsmenge ist sehr unterschiedlich. Schwerpunkte mit hohen Instandhaltungskosten sind die Erntemaschinen, insbesondere die Hackfrucht- und Futtererntemaschinen.

Gemessen an den anderen Elementen sind die Instandhaltungskosten mit nahezu 40 Prozent der Gesamtkosten der höchste und entscheidende Anteil der Maschineneinsatzkosten, an dem Maßnahmen zur Senkung der Mechanisierungskosten wirksam gemacht werden sollten.

Die Struktur der Instandhaltungskosten wurde nach Kostenarten gegliedert. Dabei ergab sich, daß 1/4 für Löhne und

Gemeinkosten,  $\frac{1}{3}$  für Fremdleistungen und der Rest für Material aufgewendet worden ist.

Aus den gewonnenen Erkenntnissen ergeben sich einige Schlußfolgerungen:

- Die Kosten der Instandhaltung sind außerordentlich hoch.
- Maßnahmen zur Senkung sind notwendig, um den Nutzeffekt der Mechanisierung zu erhöhen.
- Die Höhe der Instandhaltungskosten kann im wesentlichen vom Hersteller, vom Anwender und vom Instandhaltungswesen beeinflußt werden.
- Die drei Komponenten lassen sich hinsichtlich der Ursachen für hohe Instandhaltungskosten nicht exakt gegeneinander abgrenzen.
- Beim Hersteller sollte eine konsequente Durchsetzung der instandhaltungsgerechten Konstruktion, eine gut begründete und sorgfältige Materialauswahl und eine hohe Qualität der Fertigung für die Einschränkung der Instandhaltungskosten mehr als bisher nutzbar gemacht werden.
- Große Reserven für die Senkung der Instandhaltungskosten sehen wir auch beim Anwender. Bessere Pflege und Wartung, sachgemäße Bedienung und die Schaffung zumutbarer Einsatzbedingungen sowie eine echte mate-

rielle Interessiertheit des Bedienungspersonals sind Möglichkeiten, die noch nicht alle nutzen.

- Im Instandhaltungswesen könnten eine gut durchdachte Technologie und die zweckmäßige Bestimmung der Aussonderungsgrenzen von Teilen und Baugruppen wesentlich zur Senkung der Material-, Lohn- und Gemeinkosten führen. Außerdem sollte sorgfältiger demontiert und die Qualität der Instandsetzung verbessert werden.

Entscheidende Erfolge bei der Senkung der Instandhaltungskosten können nur in kameradschaftlicher Zusammenarbeit aller Verursacher erzielt werden. Für die Perspektive erscheint es zweckmäßig, auch das Problem der ökonomisch zweckmäßigen Relation zwischen Abschreibungen und Instandhaltungskosten in die Frage der Kostensenkung einzubeziehen. Das sollte mit dem Ziel geschehen, die Summe der Kosten für Abschreibungen plus Instandhaltung zu minimieren. Möglicherweise wird es sich als zweckmäßig erweisen, bestimmte Aufwendungen für die Instandhaltung umzuverteilen auf die Entwicklung und Fertigung von mehr neuen Maschinen.

In derartige Überlegungen sollte der Grundsatz des VIII. Parteitag, „... unsere Landwirtschaft mit mehr und moderneren Produktionsmitteln auszurüsten ...“, mehr als bisher einbezogen werden.

A 9029

Dipl.-Ing. G. Rupp, KDT\*

## Technologische Unterlagen – Erfordernis für die industriemäßige Pflege und Wartung der Landtechnik

Die Durchsetzung industriemäßiger Produktionsmethoden in der Landwirtschaft macht es erforderlich, auch die Pflege und Wartung der Technik nach industriemäßigen Methoden zu organisieren.

Dies ist ein entscheidender Faktor, um die Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Technik zu erhöhen, die Technikkosten zu senken und die Arbeits- und Lebensbedingungen der Landarbeiter und Genossenschaftsbauern zu verbessern.

Aus diesem Grund erarbeitete das Ingenieurbüro für Rationalisierung des Bezirkskomitees für Landtechnik Suhl für Betriebe der sozialistischen Landwirtschaft Modelle der Pflege und Wartung und führte sie in die Praxis ein.

### 1. Bedeutung der technologischen Unterlagen

Bei der Erarbeitung wie auch bei der praktischen Einführung von Pflegemodellen wird immer wieder der Beweis erbracht, daß die Probleme der vorbeugenden Instandhaltung nicht in erster Linie mit technischen Mitteln gelöst werden können, sondern daß hierbei besonders die Leitung und Organisation sowie technologische Prozesse die entscheidende Rolle spielen.

Die Pflegestationen oder die sonstigen technischen Ausrüstungen sind zwar wichtige Voraussetzungen, um eine rationelle Pflege zu ermöglichen, diese materielle Seite ist aber nicht das Primäre.

Die kontinuierliche Durchführung der Pflegemaßnahmen in Pflegestationen<sup>1</sup> kann technologisch mit einer serienmäßigen Fertigung in einem Industriebetrieb verglichen werden. Obwohl in der Industrie das Vorhandensein von technologischen Unterlagen, wie z. B. Arbeitsplanstammkarten und Arbeitsunterweisungen, eine Selbstverständlichkeit ist, sind technologische Unterlagen in dieser Form für die Pflege der Landtechnik meist unbekannt. Es gibt in unserer Republik eine ganze Reihe moderner Pflegestationen, die durch die Einführung solcher Unterlagen bedeutend effektiver ar-

beiten könnten, denn nur unter diesen Bedingungen ist eine rationelle Pflege und Wartung der Technik möglich.

Die technologischen Unterlagen bilden die Voraussetzung für eine effektive Planung und für eine zeitlich, qualitäts- und quantitätsmäßig richtige Durchführung der gesamten Pflegemaßnahmen und der damit in Verbindung stehenden Instandsetzung. Die richtige Kontrolle und Abrechnung der Pflegearbeiten ist nur möglich, wenn dies auf der Grundlage solcher Unterlagen basiert. Das Pflegepersonal kann so genau entsprechend seiner erbrachten Leistung vergütet werden und erhält dadurch einen echten Anreiz zur Arbeits- und Qualitätssteigerung.

Außerdem sind exakte technologische Unterlagen die Grundlage für den Einsatz der EDV auf dem Gebiet der Planung und Abrechnung der vorbeugenden Instandhaltung.

### 2. Aufbau der technologischen Unterlagen

Unser Büro erarbeitete für eine Reihe von Traktoren und Anhänger technologische Unterlagen<sup>2</sup> in Form von Arbeitsplanstammkarten, Arbeitsunterweisungen, Prüfunterweisungen und Arbeitsschutzunterweisungen.

Die Arbeitsplanstammkarte (Tafel 1) beinhaltet alle wichtigen Angaben für die Pflegedurchführung. Sie bildet die Grundlage für die Planung der Pflege, für die Belegausfertigung, für die Lenkung der gesamten Pflegemaßnahmen und für deren richtige Abrechnung. Die Arbeitsplanstammkarte übernimmt hier gleichzeitig die Funktion des Arbeitsplans.

\* Ingenieurbüro für Rationalisierung beim Bezirkskomitee für Landtechnik Suhl

<sup>1</sup> Nach der „Ordnung zur Durchsetzung der vorbeugenden Instandhaltung der Landtechnik ...“ entspricht dies der 3. Organisationsform

<sup>2</sup> Die technologischen Unterlagen wurden auf der Grundlage der neuen Instandhaltungsvorschriften (Dt. Agrartechnik (1972) H. 9, S. 387) erarbeitet.