

Über den Stand und die künftige Entwicklung des landtechnischen Instandhaltungswesens der DDR¹⁾

Unsere Landmaschinen und Traktoren sind fortwährend zerstörenden Einwirkungen ausgesetzt. Verschleiß, Korrosion, thermische Einflüsse, Ermüdungserscheinungen und Überbeanspruchungen mindern die Betriebstauglichkeit mehr und mehr. Sie führen, wenn ihnen nicht entgegen gewirkt wird, schließlich zu Schäden und damit zum Ausfall der Maschinen. Es ist die Aufgabe des landtechnischen Instandhaltungswesens, diesen zerstörenden Einflüssen entgegenzuwirken, die Betriebstauglichkeit der landwirtschaftlichen Produktionsmittel zu sichern und ihren Wert zu erhalten.

In den privaten landwirtschaftlichen Einzelbetrieben früherer Jahre war die Instandhaltung der wenigen und relativ einfachen Maschinen und Geräte kein schwieriges Problem, das etwa einer wissenschaftlichen Behandlung bedurfte. Es wurde von den ländlichen Reparaturhandwerkern zusammen mit dem Kundendienst der Herstellerbetriebe in durchaus befriedigender Weise gelöst.

In der DDR führte der im Jahre 1945 begonnene Strukturwandel der Landwirtschaft zu einer Konzentrierung der Produktionsmittel in den MTS. Es entstanden Maschinenparks, die hinsichtlich der Größe, Mannigfaltigkeit und Kompliziertheit alles in der Landwirtschaft bisher Dagewesene weit übertrafen. Dabei zeigte es sich sehr bald, daß unter diesen Bedingungen die alten handwerklichen Reparaturverfahren zur Sicherung der Betriebstauglichkeit nicht mehr ausreichten. Trotz ständig wachsender Kosten, die alljährlich bis etwa 30% des Anlagewertes betragen, sank der technische Zustand der Maschinen mehr und mehr ab. So betrug z. B. im Jahre 1953 der durchschnittliche Bestand an nichteinsatzfähigen Schleppern in den MTS der DDR mehr als 20%.

Diese und weitere Erscheinungen machten es notwendig, nunmehr auch das landtechnische Instandhaltungswesen auf jene Stufe zu heben, die der neuen ökonomischen Struktur der Landwirtschaft der DDR entspricht. In enger und erfreulicher Zusammenarbeit zwischen Kollegen der Praxis, des Staatsapparates und wissenschaftlicher Institutionen wurde in den vergangenen Jahren die notwendige Weiterentwicklung von der handwerklichen Reparatur zu einer planmäßigen, industriellen Instandhaltung eingeleitet und vorangetrieben. Dabei bildete die freiwillige technische Gemeinschaftsarbeit im Rahmen der Kammer der Technik die Plattform, auf der sich alle beteiligten Kräfte zu gemeinsamer Diskussion und gemeinsamer Arbeit trafen. Jetzt ist ein einheitliches, technisch-wissenschaftlich begründetes Instandhaltungswesen im Aufbau begriffen, das im wesentlichen durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist:

1. Übergang zur planmäßig vorbeugenden Instandhaltung
2. Anwendung einer rationellen, industriemäßigen Arbeitsorganisation in den Instandsetzungswerkstätten der Landwirtschaft
3. Spezialisierung und Kooperation der Instandsetzungsbetriebe

Diese Entwicklung erhielt einen starken Impuls durch die im Jahre 1957 von der KDT in Leipzig durchgeführte internationale Fachtagung „Landtechnisches Instandhaltungswesen“. Die dort gefaßte Entschliebung bildete seither im wesentlichen Grundlage und Richtschnur für die Weiterentwicklung des landtechnischen Instandhaltungswesens.

Zum heutigen Stand des landtechnischen Instandhaltungswesens

darf man feststellen, daß im Gegensatz zu früheren Jahren die auf dem Instandhaltungssektor anfallenden Aufgaben im wesentlichen bewältigt werden. Durch die Anwendung der planmäßig vorbeugenden Instandhaltung wurde der technische Zustand der Maschinenparks verbessert. Während 1953 noch ständig durchschnittlich 20 bis 25% aller Traktoren nicht einsatzfähig waren, sank dieser Prozentsatz im DDR-Durchschnitt auf 7%, in einzelnen Bezirken sogar bis auf 4%. An den vorbeugend überholten, kampagnefesten Landmaschinen treten während der Einsatzperioden fast keine störungsbedingten Stillstandszeiten mehr auf. Damit wurde eine der Voraussetzungen geschaffen, um die Kampagneleistungen der Maschinen alljährlich zu steigern.

Aber auch die Werkstatteleistungen konnten durch Anwendung rationeller, industriemäßiger Verfahren der Organisation des

Arbeitsablaufes wesentlich gesteigert werden. Der Maschinenpark der MTS ist von 1957 bis 1960 um etwa 50% angewachsen, wobei der starke Zugang an instandhaltungstechnisch sehr anspruchsvollen Vollerntemaschinen besonders zu erwähnen ist. Dieser stark angewachsene Maschinenpark wird heute mit einer personell und räumlich nicht wesentlich vergrößerten Werkstattkapazität besser instandgehalten, als es früher bei dem kleineren Maschinenpark der Fall war.

Die Instandhaltungskosten

sind im Verlauf dieser Entwicklung ebenfalls gesenkt worden. Während wir in früheren Jahren bis zu 30% des Anlagewertes der Landmaschinen und Traktoren alljährlich für deren Instandhaltung aufwenden mußten, liegt dieser Prozentsatz jetzt bei etwa 20%. Das ist gewiß ein erfreuliches Ergebnis. Allerdings sind es immer noch jährlich über 500 Mill. DM. Die tatsächliche Situation ergibt sich aus folgender Überlegung: Bei Vollmechanisierung der Landwirtschaft der DDR wird der Anlagewert der technischen Produktionsmittel etwa 10 Md. DM betragen. Die Instandhaltung dieses Maschinenparks würde, sofern sie dann noch immer unter den gleichen Bedingungen erfolgt wie jetzt, alljährlich einen Aufwand von etwa 2 Md. DM und den Einsatz von etwa 80 000 Arbeitskräften erfordern. Es bedarf wohl keiner weiteren Begründung, daß ein solcher Aufwand an Kosten und an lebendiger Arbeit nicht tragbar wäre. Aus dieser Erkenntnis ergeben sich aber auch klar die Hauptziele der weiteren Entwicklung des landtechnischen Instandhaltungswesens:

1. Senkung der Instandhaltungskosten
2. Steigerung der Arbeitsproduktivität.

Die vielen Möglichkeiten, um diese Ziele zu erreichen, können in zwei Gruppen eingeteilt werden:

1. Die konsequente und allgemeine Anwendung der bereits bekannten und erprobten technischen, technologischen, organisatorischen und ökonomischen Maßnahmen sowie
2. die Entwicklung und Anwendung neuer Verfahren zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit und der Arbeitsproduktivität auf dem Instandhaltungssektor.

Zur erstgenannten Gruppe ist zu sagen, daß die Arbeitsweisen unserer besten Betriebe, etwa auf den Gebieten der Pflege und Wartung, der vorbeugenden Instandhaltung, der Arbeitsorganisation in den Werkstätten, der Ersatzteilaufarbeitung und der Anleitung und Kontrolle der Traktoristen und Maschinenbediener noch nicht Allgemeingut aller MTS, RTS, LPG und VEG sind. Fast überall finden wir heute zwar Ansätze zu einer ingenieurmäßigen, rationalen Instandhaltung, und es werden auch gewisse Erfolge erzielt. Es ist aber außerordentlich selten, daß man alle Möglichkeiten der modernen Instandhaltungstechnik in einem Betrieb voll ausnutzt. Hier sind noch erhebliche Reserven zu erschließen. Leider konnte bei der

Übergabe der Technik an die LPG

das in den MTS bereits erreichte technisch-organisatorische Niveau auf dem Gebiet der Instandhaltung nicht immer gehalten werden. Durch die Konzentrierung der Landmaschinen und Traktoren in den MTS hatten die Genossenschaftsbauern vorher kaum Gelegenheit, Kenntnisse und Erfahrungen auf dem Gebiet des Einsatzes und der Erhaltung großer Maschinenparks zu erwerben. Da im allgemeinen eine systematische Qualifizierung der Genossenschaftsbauern und insbesondere der Vorstandsmitglieder nicht erfolgt ist, waren Rückschläge kaum zu vermeiden. Ihre Auswirkungen sind zum Teil auch heute noch nicht überwunden. Zur konsequenten Durchsetzung der fortschrittlichen Instandhaltungstechnik in der gesamten Landwirtschaft ist es erforderlich, das technisch-organisatorische Niveau durch Einsatz qualifizierter Ingenieurkader und Qualifizierung der vorhandenen technischen Kräfte zu Ingenieuren entsprechend zu heben. Das gilt sowohl für LPG, VEG, RTS, MTS wie auch für die der Landwirtschaft zugeordneten Organe des Staatsapparates. Die gründliche und rechtzeitige geistige und materielle Vorbereitung sämtlicher Instandhaltungsvorgänge im Bereich der Landwirtschaft muß zu einer Selbstverständlichkeit werden. Wenn wir die Instandhaltungskosten senken wollen, so darf es z. B. nicht mehr vorkommen, daß der Landwirtschaft neue Traktorentypen übergeben werden, ohne daß gleichzeitig auch die Anleitungen für Bedienung, Pflege und Instandhaltung vorliegen.

Allen LPG ist zu empfehlen, grundsätzlich ein Vorstandsmitglied für den gesamten technischen Sektor, also die Produktionsmittel,

*) Technische Hochschule Dresden, Institut für Landmaschinentechnik (Direktor: Prof. Dr. Ing. W. GRUNER).

¹⁾ Referat auf der internationalen Fachtagung „Das Instandhaltungswesen in der sozialistischen Landwirtschaft“ des Fachausschusses „Landtechnisches Instandhaltungswesen“ im Fachverband „Land- und Forsttechnik“ der KDT am 29. und 30. Juni 1961 in Leipzig.

Bauten und Werkstatt, verantwortlich zu machen. LPG über 1000 ha LN sollten versuchen, dafür einen Ingenieur zu gewinnen.

Weiter ist die verstärkte Qualifizierung – nicht nur der landwirtschaftlichen Produktionsarbeiter, sondern vor allem auch der leitenden Kader – auf landtechnischem und insbesondere auch instandhaltungstechnischem Gebiet dringend zu fordern. Dabei kommt der Arbeit der Dorfkadern, der Kreis-Kabinette und der Bezirksinstitute, aber auch der zentralen Leitungstätigkeit des Min. LEF besondere Bedeutung zu. Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß durch eine verbesserte und intensivere Leitungstätigkeit die allgemeine Anwendung der neuen Instandhaltungstechnik gefördert wird und damit noch wesentliche Kostensenkungen und eine weitere Steigerung der Arbeitsproduktivität ermöglicht werden.

Zusammenarbeit mit der Landmaschinen- und Traktorenindustrie

Darüber hinaus müssen aber auch neue Wege auf dem Gebiet des landtechnischen Instandhaltungswesens gefunden und beschritten werden. Hier sind zunächst einige Wünsche an die Landmaschinen- und Traktorenindustrie zu richten:

1. Verbesserung des Verschleißverhaltens unserer Landmaschinen und Traktoren
2. Vereinfachung der Pflege und Wartung sowie
3. instandhaltungsgerechte Konstruktion.

Es soll nicht verkannt werden, daß von unserer Landmaschinen- und Traktorenindustrie auf diesen Gebieten teilweise schon erhebliche Leistungen vollbracht worden sind. Wir können hierfür nur den richtigen Maßstab finden, wenn wir berücksichtigen, daß die Auslastung unserer Maschinen im Durchschnitt sehr viel höher ist als in einer Landwirtschaft mit vorwiegend bäuerlichen Betrieben. So haben im Jahre 1960 die 46 000 Mähdröser der Bundesrepublik nur durchschnittlich je 32 ha geleistet, während im gleichen Zeitraum auf jeden Mähdröser der DDR 152 ha entfielen. Dabei liegen die gar nicht seltenen Spitzenleistungen weit über 300 ha. Von den Traktoren werden in der Bundesrepublik durchschnittlich kaum 1 000 Betriebsstunden im Jahr geleistet, während unsere Traktoren, bei teilweise zweischichtigem Einsatz, mehr als die doppelte Leistung erreichen. Die Voraussetzungen zu diesen alljährlich steigenden Kampagneleistungen hat neben dem landtechnischen Instandhaltungswesen zweifellos der Landmaschinen- und Traktorenbau geschaffen. Man muß sich solche Zahlen einmal vor Augen halten, um die Leistungen unseres Landmaschinen- und Traktorenbau richtig zu würdigen. Trotzdem bleiben noch Wünsche offen.

So ist z. B. anzustreben, daß die Nutzungsdauer der Verschleißteile von Landmaschinen mindestens eine volle Kampagneleistung beträgt. Von dieser Forderung können nur solche Verschleißteile ausgenommen werden, die ohne Demontage der Maschine vom Bedienungspersonal unter Feldbedingungen leicht und einfach ausgewechselt werden können. Auf diese Weise entsteht die kampagnefeste Landmaschine, die störungsfrei und ohne instandhaltungsbedingte Stillstandszeiten eine ganze Einsatzperiode durchsteht. In diesem Zusammenhang kommt der verschleißarmen Konstruktion durch Anwendung flexibler Maschinenelemente besondere Bedeutung zu. So können z. B. durch Schüttler- und Siebaufhängung aus Platten Gelenke und damit auch ein Verschleiß völlig vermieden werden. Aber auch hinsichtlich der Verwendung verschleißfester Werkstoffe muß die Anpassung an den allgemeinen Stand der Technik gefordert werden. Das gilt z. B. für die Verwendung verchromter Kolbenringe. Dadurch könnte der kostspielige und zeitraubende Laufbuchsenwechsel bis zur Grundüberholung der Motoren hinausgeschoben werden.

Eine weitere Forderung gilt der Anwendung wartungsfreier Lager mit Schmierintervallen, die mindestens eine Kampagneleistung betragen. So enthält der im Großflächeneinsatz bewährte englische Mähdröser RANSOMES 70 wartungsfreie Lager, darunter das hochbeanspruchte Dreschtrommellager. Bei der täglichen Pflege dieses Mähdrösers sind nur noch 18 Schmierstellen zu bedienen gegenüber 150 bei unserem Mähdröser.

Es ist uns bekannt, daß in den Konstruktionsbüros der Landmaschinen- und Traktorenbau diese Probleme der instandhaltungsgerechten Konstruktion zur Zeit sehr gründlich behandelt werden. Es ist hier besonders der VEB „Fortschritt“ Neustadt zu nennen. Wir hoffen, die Ergebnisse recht bald in der Praxis zu sehen.

Neue Wege im Instandhaltungswesen der Landwirtschaft

ermöglichen aber ebenfalls eine Senkung der Kosten und Steigerung der Arbeitsproduktivität. Hier sind an erster Stelle die Verfahren zur Verbesserung der vorbeugenden Instandhaltung der Traktoren zu nennen.

Die vorbeugende Instandhaltung besteht darin, daß durch planmäßige, dem Fortschreiten des Abnutzungsvorgangs angepaßte Maßnahmen die verschleißenden Teile oder Baugruppen so rechtzeitig ausgetauscht oder instand gesetzt werden, daß praktisch Schäden während des Betriebes der Maschinen nicht mehr überraschend eintreten können. Diese Notwendigkeit wurde vom Min. LEF schon frühzeitig erkannt. Bereits 1954 erschien die bekannte Pflegeordnung als Grundlage zur vorbeugenden Instandhaltung der Traktoren. Untersuchungen ergaben, daß dort, wo die Pflegeordnung konsequent angewendet wurde, wesentliche Verbesserungen des technischen Zustands der Traktoren eintraten. Die bereits genannte Senkung des durchschnittlichen Standes der nichteinsatzfähigen Traktoren von über 20% auf 4 bis 7% ist wohl im wesentlichen ein Erfolg der Pflegeordnung des Min. LEF.

Progressive Pflegeordnung für Traktoren

Die Untersuchungen ergaben aber auch, daß die Pflegeordnung noch nicht die optimale Lösung des Problems der vorbeugenden Instandhaltung der Traktoren darstellt. Die starre Bindung der Instandhaltungsmaßnahmen, insbesondere des Laufbuchsenwechsels, des Motorenwechsels und der Grundüberholung an einen bestimmten

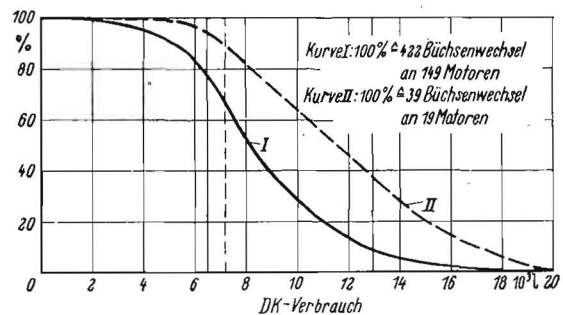


Bild 1. Laufleistungen von Zylinderbuchsen von Schleppermotoren der 40-PS-Klasse in l DK-Verbrauch.

Kraftstoffverbrauch gestattet vielfach nicht die volle Ausnutzung der tatsächlichen Nutzungsdauer der Traktorenelemente und gibt dem Traktoristen keinen Anreiz, durch gute Pflege und sorgfältige Bedienung die Laufzeiten zwischen den Instandhaltungsmaßnahmen zu verlängern. Es erscheint deshalb notwendig, eine neue Pflegeordnung aufzustellen, die sich besser an die in einem weiten Bereich streuenden Laufzeiten der Traktorenelemente anpaßt und die Möglichkeit gibt, bei Wahrung des Prinzips der vorbeugenden Instandhaltung durch gute Pflege die Zwischenlaufzeiten progressiv zu verlängern.

Voraussetzung für die systematische Aufstellung von Plänen für die vorbeugende Instandhaltung ist die Kenntnis des Verschleißverhaltens der instand zu haltenden Maschinen. Der Verschleißvorgang wird durch zahlreiche Faktoren beeinflusst, die zum Teil nicht beherrschbar, reproduzierbar und in ihren Auswirkungen nicht voneinander zu trennen sind. Bei der Ermittlung des Verschleißverhaltens von Maschinen oder deren einzelnen Baugruppen läßt deshalb nur die statistische Auswertung von Großversuchen unter Betriebsbedingungen praktisch brauchbare Ergebnisse erwarten. Deshalb wurde, als Grundlage für die zu entwickelnde progressive Pflegeordnung, auf diese Weise das Verschleißverhalten der wesentlichen Verschleißpaarungen der hauptsächlichsten Schleppertypen ermittelt. Bild 1 zeigt als Beispiel die Ergebnisse der Untersuchungen über das Verschleißverhalten der Verschleißpaarung Laufbuchse-Kolbenring-Kolben von Traktoren RS 01/40. Kurve I zeigt die Verteilung der Laufzeiten von 422 Satz Laufbuchsen aus einer für den durchschnittlichen Pflegezustand repräsentativen Auswahl von 149 Motoren aus einer größeren Anzahl unter verschiedenen Bedingungen arbeitenden MTS. Sie läßt folgendes erkennen:

1. Die alte Pflegeordnung schreibt nach 6500 l Kraftstoffverbrauch obligatorisch den Wechsel der Laufbuchsen vor, Kurve I zeigt, daß 22% der Motoren bereits vorher neue Laufbuchsen benötigen. Die empirisch festgelegte Dauer der Pflegekomplexe der alten Pflegeordnung wird also nur unvollkommen den Forderungen einer vorbeugenden Instandhaltung gerecht.
2. 75% der Laufbuchsen haben jedoch eine längere Nutzungsdauer als die der alten Pflegeordnung zugrunde gelegte. 10% überschreiten sie sogar um mehr als das Doppelte. Diese über die 6500-l-Grenze hinausgehende Nutzungsdauer kann nach der alten Pflegeordnung mit ihren starren Zwischenlaufzeiten nicht ausgenutzt werden.

Kurve II zeigt die Verteilung der Laufzeiten von 39 Satz Laufbuchsen aus einer für überdurchschnittlich gute Pflegebedingungen

repräsentativen Auswahl von 19 Motoren. Sie zeigt, daß durch gute Pflege das Verschleißverhalten stark beeinflußt werden kann. Etwa 95% der Laufbuchsen sind am Ende des ersten Pflegekomplexes, an dem nach der alten Pflegeordnung der Laufbuchsenwechsel vorgeschrieben ist, noch betriebstauglich. 38% der Laufzeiten überschreiten sogar den zweiten Pflegekomplex, und erst am Ende des dritten Pflegekomplexes haben alle Laufbuchsen das Ende ihrer Nutzungsdauer erreicht.

Von den Ergebnissen dieser Untersuchungen ausgehend wurde der Entwurf einer progressiven Pflegeordnung aufgestellt, die im wesentlichen durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist:

1. Es werden lediglich Pflegemaßnahmen und Überprüfungen nach starren, durch bestimmte Mengen Kraftstoffverbrauch festgelegten Zwischenlaufzeiten durchgeführt. Über den Zeitpunkt der Instandhaltungsmaßnahmen, wie Buchsenwechsel, Getriebewechsel, Motorenwechsel, Grundüberholung wird von Fall zu Fall je nach dem Befund der periodischen Überprüfungen entschieden.

2. Die Anzahl der Pflegegruppen ist von sechs auf drei verringert worden. Sie werden nach ihrem wesentlichsten Kennzeichen als „Tägliche Pflege“, „Filterpflege“ und „Ölwechsel“ bezeichnet.

3. Der Zeitpunkt der periodischen Überprüfung liegt z. B. für die 40-PS-Klasse nach einem Kraftstoffverbrauch von 7200 l. Nach Kurve II wird diese Laufzeit von 90% aller gut gepflegten Traktoren ohne Buchsenwechsel erreicht. Um der RTS die Überwachung des Kraftstoffverbrauchs der meist in LPG laufenden Traktoren zu ersparen, wird der Termin der Überprüfung von vornherein nach dem zu erwartenden Kraftstoffverbrauch errechnet und am Traktor unverwischbar angeschrieben (z. B. „Nächster Stellttag 21. 10. 61“). Dieses Verfahren gestattet zugleich eine gleichmäßige Werkstattauslastung.

4. Dem Umstand, daß die Traktoren überwiegend an die LPG übergeben worden sind, ist durch eine entsprechende Aufgabenverteilung Rechnung getragen worden. Vom Einsatzbetrieb (LPG oder VEG) sind lediglich die drei Pflegegruppen fortlaufend jeweils bis zum Stellttag durchzuführen. Maßnahmen, die ingenieurtechnisches Personal und eine entsprechende Werkstattausstattung voraussetzen, wie die Überprüfungen und die Instandsetzungsarbeiten, obliegen den RTS/MTS. Die Grundüberholungen der komplizierten Baugruppen, wie Motor, Schaltgetriebe, Ausgleichgetriebe, Hydraulik und Elektranlagen, Einspritzpumpen u. a. m. werden in zentralen Instandsetzungswerken durchgeführt.

Der Entwurf der progressiven Pflegeordnung wird zur Zeit, im Einvernehmen mit dem Min. LEF, auf 26 RTS/MTS praktisch erprobt. Sie soll, nachdem sie mit Unterstützung von Ingenieuren der Praxis und Neuerern die volle Reife erlangt hat, dem Min. LEF zur allgemeinen Einführung empfohlen werden. Nach den bereits jetzt vorliegenden Erfahrungen sind eine Senkung des Ersatzteilverbrauchs und der Instandhaltungskosten sowie eine Verminderung der instandhaltungsbedingten Stillstandszeiten der Traktoren zu erwarten.

Die vorbeugende Instandhaltung der Landmaschinen wird nach dem Prinzip der Kampagnenfest-Überholungen vorgenommen. Danach wird jede Landmaschine zwischen zwei Einsatzperioden grundsätzlich soweit zerlegt, daß der Abnutzungszustand aller Verschleißstellen festgestellt werden kann. Alle Teile oder Baugruppen, deren Zustand nicht erwarten läßt, daß sie die gesamte bevorstehende Kampagne durchhalten, ohne daß ein Schaden eintritt, werden ausgetauscht bzw. instand gesetzt. Eine Ausnahme bilden dabei nur jene Teile oder Baugruppen, die auch unter Feldbedingungen, ohne Zerlegung der Maschine, vom Bedienungspersonal ausgewechselt werden können.

Erfahrungen ergaben, daß die nach diesem Prinzip instand gesetzten Maschinen während der Kampagne praktisch störungsfrei laufen. Die Kampagnenfest-Überholung ist eine der Voraussetzungen für die von Jahr zu Jahr steigenden Hektarleistungen der Maschinen. Es besteht dabei allerdings noch eine Schwierigkeit: Die Beurteilung des Verschleißzustands und die Entscheidung, ob ein Maschinenteil noch eine ganze weitere Kampagne durchstehen wird oder nicht – also ausgetauscht werden muß oder nicht – können bisher nur empirisch, also auf Grund der praktischen Erfahrung der mit der Prüfung betrauten Technischen Leiter oder Werkstattleiter erfolgen. Der Begriff „kampagnenfest“ ist also z. Z. noch durchaus subjektiv. Die Erfahrungen lehren, daß die technischen Kader unserer RTS und MTS es im allgemeinen doch recht gut verstehen, auch auf der subjektiven Grundlage ihrer sich von Jahr zu Jahr vertiefenden persönlichen Erfahrungen die Landmaschinen so instand zu setzen, daß sie tatsächlich die kommende Kampagne praktisch störungsfrei überstehen. Es ist aber trotzdem notwendig, diese Erfahrungen nunmehr systematisch zu erfassen, damit sie, zusammen mit den inzwischen erarbeiteten theoretischen Erkenntnissen, als Grundlage für die Festlegung der Grenzen des zulässigen Verschleißes dienen können.

Ziel der weiteren technisch-wissenschaftlichen Durchdringung des landtechnischen Instandhaltungswesens muß es sein, für alle dem Verschleiß unterliegenden Einzelteile und Baugruppen Verschleißgrenzmaße oder sonstige Merkmale festzulegen, um eine objektive Feststellung des Verschleißzustands zu ermöglichen. Damit würden einheitliche Maßstäbe für die jedem Instandsetzungsvorgang vorausgehende Schadensaufnahme und somit eine Grundlage für die einheitliche Handhabung der Instandsetzung überhaupt geschaffen. Diese Verschleißgrenzen sind weiter als Grundlage für die Ermittlung technisch-begründeter Ersatzteilverbrauchsnormen unbedingt erforderlich. Es sei in diesem Zusammenhang auf das Beispiel der Sowjetunion hingewiesen, in der z. B. für die meist verwendeten Traktortypen die Verschleißgrenzen weitgehend festgelegt sind. So sind beispielsweise bei der einer Traktorengrundüberholung vorausgehenden Schadensaufnahme mehr als 600 Messungen durchzuführen, deren Ergebnisse dann die objektive Grundlage für die Entscheidung über Art und Umfang der durchzuführenden Instandsetzungsmaßnahmen bilden.

Es soll hier nicht auf Einzelheiten der festzulegenden Verschleiß-, Betriebs- und Aussonderungsgrenzen eingegangen werden. Es sei nur nochmals betont, daß das Problem nicht ohne die Hilfe der Herstellerbetriebe zu lösen ist. Der Konstrukteur muß im Zusammenhang mit der Festlegung der Fertigungstoleranzen zugleich auch die Verschleißtoleranzen festlegen. Das werden bei neuentwickelten Maschinen zunächst nur vorläufige Angaben sein können, die aber nach Auswertung des Verschleißverhaltens einer größeren Anzahl von Maschinen während der ersten Einsatzperiode ergänzt und berichtigt und somit als endgültige Verschleißtoleranzen festgelegt werden können. Die Betriebe unserer Landmaschinen- und Traktorenindustrie stehen diesen Problemen größtenteils aufgeschlossen gegenüber, so daß schon bald die Angabe von Verschleißgrenzen bei Verschleißteilen zu erwarten ist. Es sei auch hier auf die sachkundige Vorarbeit des VEB „Fortschritt“ Neustadt hingewiesen. In engem Zusammenhang mit diesen Problemen steht die

Aufarbeitung der Verschleißteile

Unter „Aufarbeitung“ oder „Regenerierung“ versteht man die Wiederherstellung der ursprünglichen Abmessungen und Eigenschaften eines Maschinenteils, die durch Verschleiß oder andere Abnutzungerscheinungen verloren gegangen waren. Es stehen hier in erster Linie die bekannten Verfahren Auftragsschweißen und Metallspritzen, aber auch das Aufchromen und Metallkleben zur Verfügung.

Diese Verfahren werden seit langem in unserem landtechnischen Instandhaltungswesen angewendet. Besonders dann, wenn die Aufarbeitung in speziell dafür eingerichteten Betrieben industriemäßig in Serien- oder Massenfertigung erfolgt, sind große volkswirtschaftliche Erfolge erzielbar. Darüber ist schon wiederholt berichtet worden. Trotzdem muß festgestellt werden, daß unsere MTS und RTS von den gegebenen Möglichkeiten der Verschleißteilaufarbeitung bei weitem noch nicht in dem Maße Gebrauch machen, wie es aus Gründen der Kostensenkung und vor allem im Hinblick auf die dringende erforderliche Senkung des Ersatzteilverbrauchs unbedingt notwendig wäre²⁾. Es sei hierzu auf folgendes hingewiesen:

Ob man eine Maschine wirtschaftlich instand halten kann oder nicht, entscheidet sich schon bei ihrer Konstruktion. Der Konstrukteur muß deshalb nicht nur das Verschleißverhalten, sondern auch die Instandsetzbarkeit der Maschinen berücksichtigen. Dazu gehört u. a., daß er von vornherein eine klare Vorstellung darüber hat, in welcher Weise mit den Verschleißteilen nach Erreichung der Grenze des zulässigen Verschleißes zu verfahren ist, um die Betriebstauglichkeit der Maschine wieder herzustellen. Der Konstrukteur kann die Verschleißteile entweder als Austauschteile, Nacharbeitungsstücke oder als Aufarbeitungsteile ausbilden.

Austauschteile sind Verschleißteile, die so einfach und billig sind, daß es am wirtschaftlichsten ist, sie nach Erreichen der Verschleißgrenze gegen neue auszutauschen und sie zu verschrotten. Das gilt z. B. für Lagerschalen, Lagerbuchsen u. a. m. Der Konstrukteur sollte immer zunächst versuchen, die Verschleißteile als Austauschteile – also ganz einfach und billig – auszubilden. Bei

Nacharbeitungsstücken wird die Betriebstauglichkeit nach Erreichen der Verschleißgrenze durch eine Nachbearbeitung auf die nächste Verschleißstufe wiederhergestellt. Ein bekanntes Beispiel dafür ist die Kurbelwelle. Hier muß der Konstrukteur von vornherein die Verschleißstufen festlegen und dafür Sorge tragen, daß der tragende Querschnitt auch nach Erreichen der untersten Verschleißstufe noch eine ausreichende Festigkeit ergibt. Als

Aufarbeitungsteile bezeichnet man Verschleißteile, bei denen nach Erreichen der Verschleißgrenze die ursprünglichen Abmessungen durch eine Aufarbeitung (Regenerierung) wiederhergestellt werden (z. B. Laufrollen von Traktorenlaufwerken durch Auftragsschweißen,

²⁾ Siehe Beitrag KREMP, S. 425.

Lichtmaschinen- und Wasserpumpenwellen durch Metallspritzen). Auch hier muß bereits der Konstrukteur die Voraussetzungen für den Aufarbeitungsvorgang schaffen. So muß z. B. die Festigkeit der durch Metallspritzen aufzubereitenden Teile allein durch den nach Verschleiß und Haftgrundvorbereitung verbleibenden Restquerschnitt noch gewährleistet sein. Ein weiteres Problem von großer volkswirtschaftlicher Bedeutung ist die

Spezialisierung der Instandsetzungsbetriebe

Aus den zahlreichen theoretischen und praktischen Untersuchungen auf dem Gebiet der Spezialisierung ergaben sich zwei grundsätzliche Erkenntnisse:

1. Die spezialisierte Instandsetzung ganzer Maschinen kann nur im Kreis- oder Bezirksbereich erfolgen, da eine weitergehende Spezialisierung zu untragbar hohen Transportkosten führen würde.
2. Für die spezialisierte Instandsetzung komplizierter Baugruppen, wie Motoren, Getriebe, Hydraulikeinrichtungen u. a. m. ist ein Netz zentraler Instandsetzungswerke zu schaffen. Die sich daraus ergebenden Probleme werden in anschließenden Beiträgen von EICHLER, RICHTER u. a. erörtert.

Ziel der Spezialisierung ist neben Senkung der Kosten und Steigerung der Arbeitsproduktivität eine Vereinfachung der Instandhaltungsarbeit in den Werkstätten der Landwirtschaft. Durch Verlagerung aller arbeitsaufwendigen schwierigen Instandsetzungsvorgänge in spezialisierte Instandsetzungsbetriebe können die LPG, VEG und StFB mit relativ kleinen und einfachen Werkstätten aus. In diesem Zusammenhang muß noch auf ein Problem der

Anwendung rationeller, industriemäßiger Arbeitsorganisationsverfahren

in den Instandsetzungswerkstätten der Landwirtschaft hingewiesen werden. Bekanntlich ist von der TH Dresden in Zusammenarbeit mit der MTS Wülknitz und anderen MTS im Jahre 1956 das stationäre Fließverfahren zur serienweisen Überholung von Landmaschinen entwickelt worden. Es hat inzwischen breiteste Anwendung in unseren MTS gefunden und ist darüber hinaus auch in Instandhaltungswerkstätten für Kraftfahrzeuge, für Baumechanik u. a. m. mit Erfolg eingeführt worden. Die Senkung der Lohnkosten liegt bei etwa 10 bis 40%. Besonders wertvoll ist die Steigerung der Arbeitsproduktivität und der Werkstatteleistungen. Man kann nach der nunmehr fünfjährigen Bewährung feststellen, daß sich das stationäre

Fließverfahren als geeignet erwiesen hat, auch unter den oft räumlich begrenzten Verhältnissen der MTS-Werkstätten und bei den relativ kleinen Serien die Vorteile der Fließarbeit auszuschöpfen. Seine allgemeine Anwendung ist durch die in freiwilliger Gemeinschaftsarbeit im Rahmen der KDT entwickelten Arbeitsablaufpläne für alle gängigen Landmaschinenarten wesentlich erleichtert und gefördert worden.

Hier ist aber nun durch die kreisweise Spezialisierung ein neuer Gesichtspunkt aufgetreten: Während früher, als jede MTS für sich allein arbeitete, Seriengrößen von jeweils 10 bis 25 Stück gleichartiger Landmaschinen zusammenkamen, führt die kreisweise Spezialisierung der RTS/MTS jetzt zu Seriengrößen von 50 und mehr Stück. Unter diesen neuen Bedingungen ist es nunmehr oft möglich und vorteilhaft, nicht mehr das stationäre, sondern das Durchlauf-Fließverfahren anzuwenden; d. h., der Arbeitsablauf ist so zu organisieren, daß die Maschinen auf einer Fließstraße von Arbeitsplatz zu Arbeitsplatz vorrücken. Damit haben z. B. die RTS Schiepzig und Döbernitz gute Erfahrungen gemacht. Voraussetzung für die Anwendung des Durchlauf-Fließverfahrens ist eine hinreichend große Serie gleichartiger Maschinen (mindestens etwa 40 Stück) und das Vorhandensein einer ausreichenden Halle. Besonders günstige Voraussetzungen für das Durchlauf-Fließverfahren ergeben sich, wenn durch eine Spezialisierung über die Kreisgrenzen hinaus Serien gleichartiger Landmaschinen von 100 bis 200 Stück zusammengezogen werden können. Der Vorteil des durchlaufenden gegenüber dem stationären Fließverfahren liegt in einer weiteren Senkung der Lohnkosten und vor allem in einer erheblichen Verbesserung der Ausnutzung der Werkstattfläche und damit einer weiteren Steigerung der Werkstatteleistungen. Die bereits erwähnten, für das stationäre Fließverfahren entwickelten Arbeitsablaufpläne lassen sich mit einigen geringfügigen Änderungen auch als Grundlagen für das bewegliche Fließverfahren verwenden.

Die Fachtagung im Jahre 1957 stand unter dem Motto: Handwerklich reparieren oder industriell instand halten?

Diese Frage ist jetzt wohl für fast alle, die im Bereich des landtechnischen Instandhaltungswesens tätig sind, geklärt. Schöne Erfolge sind zweifellos erzielt worden, aber zahlreiche Aufgaben bedürfen noch der Lösung. Es wird unser aller Anstrengungen bedürfen, wenn die Entwicklung des landtechnischen Instandhaltungswesens mit der ökonomischen und gesellschaftlichen Entwicklung unserer Landwirtschaft Schritt halten soll.

A 4427

Dr. H.-O. HEIN, KDT*)

Ökonomische Probleme des landtechnischen Instandhaltungswesens

Die Übergabe der Technik der MTS an die LPG bedeutet einen grundsätzlichen Wandel in der Form der Landmaschinennutzung und ihrer Instandhaltung. Wir stehen damit an einem Wendepunkt in der Ökonomik des sozialistischen landtechnischen Instandhaltungswesens und beginnen eine neue Etappe der Entwicklung, die auf der Verantwortlichkeit aller Genossenschaftsbauern für die Instandhaltung der von ihnen genutzten Technik basiert.

Das sozialistische landtechnische Instandhaltungswesen – ein spezielles System der gesellschaftlichen Arbeitsteilung

Als erste große Entwicklungsetappe des sozialistischen landtechnischen Instandhaltungswesens gaben die im Jahre 1949 eingerichteten MAS der Landmaschinennutzung in der DDR das ihr eigene Gepräge. Dabei wurden bereits in den ersten fünf Jahren \approx 660 Großwerkstätten geschaffen und in den darauffolgenden Jahren durch weitere moderne Werkstattdrohallen in einigen noch ausbauwürdigen MTS ergänzt. Darüber hinaus entstanden in den Jahren 1954 bis 1959 2000 arbeitsfähige Stützpunktwerkstätten, die in allen Fällen weit über die übliche Kapazität privater, dörflicher Instandsetzungseinrichtungen hinausgehen. Beruhend auf dieser außerordentlich günstigen materiellen Basis entwickelte sich im gleichen Zeitraum ein besonderes System der gesellschaftlichen Arbeitsteilung.

Die erste und wichtigste Position umschließt das Pflege- und Wartungsprogramm, das durch seine Einordnung in die Programme der vorbeugenden Instandhaltung vervollkommen wurde.

Als die unmittelbar nächsthöhere Position im Instandhaltungswesen entwickelten sich die Brigade-Stützpunkte der MTS, die etwa den betriebseigenen Werkstätten der VEG entsprechen und somit die

Vorläufer der betriebseigenen Werkstätten der Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften sind.

Die eigentlichen MTS-Werkstätten (*dritte Position*) entwickelten sich zu Kooperationswerkstätten und übernahmen gleichzeitig die beachtliche Funktion eines Regulators. Sie wirken als Puffer und regeln den Kapazitätsausgleich zwischen den unteren und oberen Positionen.

Auf diese besondere Funktion der MTS-Werkstätten wird in absehbarer Zeit auch nicht verzichtet werden können.

Zur Ergänzung der Kapazität der MTS entwickelten sich als *vierte Position* die spezialisierten landtechnischen Instandsetzungsbetriebe. Von ihnen kann nur die Gruppe der spezialisierten Baugruppeninstandsetzungswerke als eine echte nächsthöhere Position angesprochen werden. Die zweite Gruppe der vorwiegend auf die Instandsetzung einiger Maschinenarten spezialisierten Betriebe unterscheiden sich von den Werkstätten der MTS lediglich dadurch, daß sie nur Werkstätten waren und nicht als MTS fungierten. Außerdem umfaßt ihr Einzugsgebiet mehrere MTS-Bereiche. Die jüngste Entwicklung bei vielen MTS nach Übergabe der Technik an die LPG drängt ebenfalls zu einer überbetrieblichen Spezialisierung bei der Durchführung von Instandsetzungsaufgaben. Damit werden auch sie vom Gesichtspunkt der Werkstattdienstleistung aus eine Parallelstellung zu den bis dahin bezirklich geleiteten Spezialwerkstätten einnehmen.

Neben den genannten vier klar abgrenzbaren Positionen im System der gesellschaftlichen Arbeitsteilung auf dem Gebiet des landtechnischen Instandhaltungswesens kommt dem Traktoren- und Landmaschinenbau als *fünfte Position* eine ganz bestimmte Rolle zu. Er entscheidet bereits über die instandhaltungsgerechte Konstruktion, über Materialgütern und den Einbau von Standardteilen.

Zwischen diesen Positionen erfolgt bisher und auch künftig eine ständige Verschiebung im Umfang und Inhalt der Aufgabenstellung.

*) Forschungsstelle für Ökonomik der Landmaschinennutzung und Instandhaltung Krakow am See.