

#### 4. Aufgaben von KDT-Gremien bei der Durchsetzung der instandhaltungsgerechten Konstruktion von landtechnischen Arbeitsmitteln

Unserer sozialistischen Ingenieurorganisation, der KDT, fällt bei der Realisierung der aufgezeigten Forderungen auch eine wesentliche Aufgabe zu. Zu der Wissenschaftlichen Sektion „Erhaltung landtechnischer Arbeitsmittel“ gehört der Fachausschuß „Instandhaltungsgerechte Konstruktion“, der wiederum unterteilt ist in:

- Fachunterausschuß (FUA) „Weimar-Erzeugnisse“
- Fachunterausschuß „Fortschritt-Erzeugnisse“

Hauptanliegen dieser Gremien ist die Einflußnahme auf

- Erhöhung der Qualität
- Verbesserung der Instandsetzbarkeit
- Senkung des Instandsetzungsaufwands
- Senkung des Ersatzteilverbrauchs
- Nutzung der Aufarbeitungsmöglichkeiten in echter Gemeinschaftsarbeit über die genannten Verantwortungsbe-  
reiche hinaus.

Den FUA obliegen dabei folgende Aufgaben:

- Wirksame Einflußnahme auf die Konstruktion
- bessere Nutzung theoretischer Erfahrungen zur Verschleißabwehr
- schnelle Verallgemeinerung der gewonnenen Erkenntnisse

- Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen Hersteller, Anwender und Instandhalter
- Verbesserung der Koordinierung durch die Nutzung von Erfahrungsaustauschen und KDT-Initiativen.

Damit ordnet sich die KDT sinnvoll in die Lösung der Aufgaben ein. Unser aller Ziel muß es sein, gemeinsam die begonnenen Aufgaben dieses Fachgebiets zu lösen, um dadurch zukünftig für die sozialistische Landwirtschaft landtechnische Arbeitsmittel zu erhalten, die die geforderte Instandhaltungsseignung besitzen. Gangbare Wege dazu wurden aufgezeigt.

#### Literatur

- [1] —: Gemeinsame Weisung Nr. 2 — Zur Versorgung der sozialistischen Landwirtschaft mit Ersatzteilen, Baugruppen und Standardteilen — vom 12. März 1973, insbesondere Anlage 2 — Richtlinie zur Vorbereitung und Durchführung der Instandsetzung von Ersatzteilen und Baugruppen — vom 15. Juni 1973 und Anlage 8 — Richtlinie für die Zusammenarbeit zwischen den Finalproduzenten, dem VEB Handelskombinat agrotechnik und den spezialisierten Instandsetzungsbetrieben auf dem Gebiet der instandhaltungsgerechten Konstruktion, . . . — vom 3. Dezember 1973.
- [2] —: Grundsätze für die einheitliche Leitung der Planung und Vertragsgestaltung von Ersatzteilen für Landmaschinen und Lader. Kombinatinstruktion des VEB Weimar-Kombinat Nr. 31.
- [3] —: Ordnung zur Durchsetzung der instandhaltungsgerechten Konstruktion. Kombinatinstruktion des VEB Weimar-Kombinat Nr. 111.
- [4] Geyer, M.: Rationalisierung der konstruktiven Vorbereitung durch Aufbau von Konstruktions Speichern. agrartechnik 24 (1974) H. 9, S. 428–432. A 9715

## Die Entwicklung der Zuverlässigkeit von Landmaschinen<sup>1</sup>

Dozent Dr.-Ing. G. Ihle, KDT, Technische Universität Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik

### 1. Aufgabenstellung

Eine hohe und auch kostengünstige Zuverlässigkeit von Landmaschinen wird nur über ein zweckmäßiges Abstimmen der konstruktiven Haltbarkeit der Maschinen mit dem System der planmäßig vorbeugenden Instandhaltung erreicht. Das Sichern eines zuverlässigen Maschineneinsatzes, ein wichtiges Element der wissenschaftlichen Arbeitsorganisation in industriemäßigen Produktionsprozessen, ist somit gemeinsame Aufgabe der Arbeiter und Ingenieure in den Landmaschinenkombinaten, in den Betrieben der VVB Landtechnische Instandsetzung und in den Kreisbetrieben für Landtechnik sowie der Genossenschaftsbauern und Landarbeiter der Kooperativen Abteilungen Pflanzenproduktion.

Die Hauptverantwortung für eine hohe Zuverlässigkeit in der gesamten Konstruktionsnutzungsdauer der landtechnischen Arbeitsmittel liegt dabei im Bereich des Landmaschinenbaus. Für die Landmaschinenkombinate ergeben sich daraus folgende Aufgaben:

- Sichern einer hohen konstruktiven Haltbarkeit der Erzeugnisse in Abstimmung mit der vorgesehenen Instandhaltungskonzeption
- Sichern einer guten Instandhaltbarkeit der Maschine, ihrer Baugruppen und Einzelteile
- rechtzeitiges Erstellen einer umfassenden Dokumentation für die konstruktionsgerechte Instandhaltung
- Sichern einer ausreichenden Versorgung mit Ersatzteilen, Austauschbaugruppen und Reservemaschinen.

Die Bewertung der Zuverlässigkeit von Landmaschinen in der staatlichen Eignungsprüfung und bei Vergabe des Gütezeichens Q muß konsequent diese gesamte Aufgabenskala einbeziehen.

### 2. Zuverlässigkeitsvorgaben

Die Entwicklung neuer Erzeugnisse erfolgt auf der Grundlage von Zuverlässigkeitsvorgaben. Diese Vorgaben beinhalten folgende Bestandteile:

- Mindest-Verfügbarkeit
- mittlere (90prozentige) ausfallfreie Nutzungsdauer
- maximal zulässige Ausfalldauer
- Instandhaltungskonzeption.

Die Mindest-Verfügbarkeit legt fest, daß mindestens 90 Prozent aller Maschinen einen geforderten Wert der mittleren Verfügbarkeit für die einzelne Maschine während eines bestimmten Einsatzintervalls (z. B. Kampagne) nicht unterschreiten dürfen. Vorgaben an die Mindest-Verfügbarkeit zukünftiger Landmaschinen sind z. B.

- für Mähdrescher 0,90
- für selbstfahrende Feldhäcksler 0,90
- für selbstfahrende Rübenerntemaschinen 0,80

Die Vorgaben zur ausfallfreien Nutzungsdauer begrenzen den Abstand zwischen zwei technisch bedingten Ausfällen unabhängig von der Schadensstelle. In Abhängigkeit von den Anforderungen an die Störfreiheit in der Schicht oder am Tage wird die mittlere ausfallfreie Nutzungsdauer als der mittlere Abstand zwischen zwei Ausfällen oder die 90prozentige ausfallfreie Nutzungsdauer, die mit 90prozentiger Sicherheit das Unterschreiten des Vorgabewertes charakterisiert, angewendet.

Zukünftige Forderungen an die mittlere ausfallfreie Nutzungsdauer landtechnischer Arbeitsmittel können sein

- für Halmfruchterntemaschinen 2 Schichten
- für Hackfruchterntemaschinen 1 Schicht

Mit der Vorgabe der maximal zulässigen Ausfalldauer soll erreicht werden, daß der Landmaschinenhersteller alle konstruktiven Voraussetzungen (einfache Demontierbarkeit, Baugruppenaustausch usw.) und die materiell-technischen Voraussetzungen (Zurverfügungstellen spezieller Austauschbaugruppen, Reservemaschinen u.ä.) schafft, um die Instandsetzungsbedingten Unterbrechungen des Produktionsprozesses in der agrotechnisch möglichen Einsatzzeit auf ein sinnvolles Minimum zu beschränken. Aus dieser Sicht ist es zweckmäßig, die maximal zulässige Dauer von unplanmäßigen Ausfällen infolge technischer Ursachen für zukünftige Mährescher mit 90 Minuten vorzugeben.

Die Instandhaltungskonzeption vereinbart der Herstellerbetrieb mit einem verantwortlichen Instandsetzungsbetrieb auf der Basis der Konstruktionsnutzungsdauer und der Einsatzkonzeption für die geplante Neuentwicklung. Sie beinhaltet die gewünschten Intervalle

- bis zur Grundüberholung bzw. zwischen zwei Grundüberholungen
- bis zu anderen Formen der vorbeugenden Instandsetzungen, z. B. bis zur Kampagnefestüberholung
- für Überprüfungs komplexe, z. B. bis zur Hauptüberprüfung
- für die Pflegegruppen.

Die Intervalle für die Grundüberholungen müssen möglichst groß sein. Für zwischenzeitliche vorbeugende Instandsetzungen ist unbedingt die Notwendigkeit einer Volldemontage zu verhindern. Die Grundüberholungsintervalle sollten in Zukunft möglichst die halbe Konstruktionsnutzungsdauer, für kampagneweise eingesetzte Maschinen aber mindestens zwei Kampagnen betragen.

### 3. Überlebenswahrscheinlichkeiten für Baugruppen und Einzelteile

Um diese Zuverlässigkeitsvorgaben zu erfüllen, muß der Konstrukteur ein bestimmtes unteres Niveau der Überlebens-

wahrscheinlichkeiten aller Baugruppen und der wichtigen Einzelteile sichern. Das ist z. Z. noch ein objektiv sehr schwieriges Problem.

Der Konstrukteur ordnet nach dem zu erwartenden Ausfallverhalten alle Baugruppen und wichtigen Einzelteile der Konstruktionsnutzungsdauer oder bestimmten Instandhaltungskomplexen zu. Damit soll erreicht werden, daß der Hauptanfall an Austauschen dieser Elemente in den jeweiligen vorbeugenden Instandsetzungen liegt. Hierdurch wird vorgegeben, welche Teile als Dauerteile, Abnutzungsteile oder schnell verschleißende Teile auszulegen sind. Die Zuordnung erfolgt über die Vorgabe einer entsprechend hohen Überlebenswahrscheinlichkeit für das betreffende Intervall, für Dauerteile in der Höhe von 0,90 bis 0,98 für die Konstruktionsnutzungsdauer und für Abnutzungsteile in der Höhe von 0,50 bis 0,98 für eines der Intervalle der vorbeugenden Instandsetzungen. Für schnellverschleißende Teile ist eine derartige Zuordnung zu Pflegegruppen nur sinnvoll, wenn vorbeugend feststellbare Abnutzungsausfälle überwiegen. Herrscht der Zufallscharakter der Ausfälle vor, so muß die mittlere Grenznutzungsdauer als Zuverlässigkeitsvorgabe gewählt werden.

Infolge der Unsicherheit beim Schätzen des Ausfallverhaltens kann sich die Zuordnung der Baugruppen und Einzelteile zu bestimmten Instandhaltungskomplexen im Verlauf der Entwicklung ändern. Das muß aber bewußt und planmäßig vor sich gehen.

Die erreichten Zuordnungen sind in Zukunft den Nutzern und den Instandhaltern bekanntzugeben.

Um für ihre Erzeugnisse eine günstige Zuverlässigkeit zu gewährleisten, benötigen die Landmaschinenkombinate unbedingt die Unterstützung des Instandhaltungswesens. Das Anfertigen von Gutachten über die instandhaltungsgerechte Konstruktion durch einen verantwortlichen Instandsetzungsbetrieb muß deshalb in Zukunft nicht in erster Linie eine Kontrollaufgabe sein, sondern noch mehr als z. Z. der bewußten Unterstützung beim Entwickeln zuverlässiger Landmaschinen mit einer guten Instandhaltungsseignung dienen.

A 9711

## Untersuchungen über das Schädigungsverhalten landtechnischer Arbeitsmittel<sup>1</sup>

Dipl.-Ing. J. Weyer, KDT, VEB Weimar-Kombinat, Institut für Landmaschinentechnik Leipzig

### 1. Aufgabenstellung

Die Einführung von immer leistungsfähigeren landtechnischen Arbeitsmitteln in die sozialistische Landwirtschaft der DDR erfordert wissenschaftlich begründete Organisationsformen sowohl beim Einsatz als auch bei der Instandhaltung und Ersatzteilbereitstellung, damit diese Arbeitsmittel zu den günstigsten agrotechnischen Terminen so effektiv wie möglich eingesetzt werden können.

An die Hersteller solcher hochproduktiven landtechnischen Arbeitsmittel wird deshalb die berechtigte Forderung gestellt, eine hohe Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit ihrer Erzeugnisse zu gewährleisten und dem Betreiber Kennziffern über die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit, zu den Hauptverschleißteilen sowie zu Instandsetzungszyklen zu geben.

Zur Zeit reichen die wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Bestimmung dieser Kennziffern noch nicht aus, um sie bereits für die Entwicklung von Maschinen exakt vorgeben zu können. Die Bestimmung solcher das Schädigungsverhalten charakterisierenden Kennziffern muß deshalb vorwiegend mit wissenschaftlichen Methoden an bereits im Einsatz befindlichen Serienerzeugnissen und auch an Erprobungsmaschinen erfolgen. Zu diesem Zweck wurde in gemeinsamer Arbeit des VEB Kombinat Fortschritt Neustadt und des Instituts für Landmaschinentechnik Leipzig das Programmsystem „Schädigungsverhalten“ (SCHAEVER) erarbeitet. Der VEB Weimar-Kombinat wendet seit 1972 bei der Untersuchung seiner Haupterzeugnisse dieses Programmsystem an. Das Institut für Landmaschinentechnik Leipzig organisiert diese Untersuchungen und berichtet nachfolgend über das Programm und dabei gewonnene Erfahrungen und Ergebnisse.

<sup>1</sup> Überarbeitete Fassung eines Referats zur 5. Wissenschaftlich-technischen Tagung „Landtechnisches Instandhaltungswesen“ der Wissenschaftlichen Sektion „Erhaltung landtechnischer Arbeitsmittel“ der KDT am 4. und 5. Dezember 1974 in Neubrandenburg