

Untersuchung der Mängel und statistische Fehlerbestimmung bei landwirtschaftlichen Maschinen

Unsere Landmaschinenindustrie versorgte unsere Landwirtschaft in den letzten Jahren mit zahlreichen neuen Maschinenkonstruktionen. Darüber hinaus wurden viele Maschinen modernisiert und den erhöhten Ansprüchen entsprechend umgebaut. Die Betriebssicherheit aller Maschinen ist von der Zuverlässigkeit der einzelnen Bestandteile abhängig. Eine Betriebsstörung wird häufig durch Abnutzung eines – scheinbar unwichtigen – Bestandteiles, durch einen evtl. nebensächlich erscheinenden Konstruktionsfehler, infolge von falscher Anbringung einzelner Teile oder deren fehlerhafter Montage verursacht. Es ist einleuchtend, daß eine Maschine mehr darstellt als nur die Gesamtheit der einzelnen Bestandteile und daß der flüssige Funktionsablauf sowie die aufeinander ausgeübte Wirkung der Bestandteile die Betriebssicherheit und die gesamte Leistung der Maschine bestimmen. Verfolgen wir einmal den erheblichen Zeit währenden Werdegang einer neuen Maschine: Die „schwachen Stellen“ der Maschine fallen zunächst demjenigen auf, der sie bedient. Er bemerkt zuerst, daß einzelne Maschinenteile sich besonders schnell abnutzen, zu Bruch gehen oder andere Teile stark beanspruchen und infolgedessen einzelne Baugruppen und schließlich die ganze Maschine schlecht arbeitet. Diese Wahrnehmungen kommen dem Herstellerbetrieb nach und nach zur Kenntnis. Natürlich kann man einzelne Beschwerden nicht verallgemeinern und erst nachdem mehrere solcher Beanstandungen erfolgten, wird man der Sache nachgehen. Der Betrieb verbessert dann die Qualität des Materials, ändert die Abmessungen und Dimensionen oder trifft evtl. Konstruktionsveränderungen, bis schließlich nicht mehr dieses, sondern ein anderes Maschinenteil sich als unzulänglich erweist und jetzt die „schwache Stelle“ der Maschine darstellt. Auf diese Weise wird die Maschine erst nach einem längeren Entwicklungsweg arbeitsfähig und betriebssicher, indem durch die kollektive Arbeit des Maschinenhalters und -führers sowie des Konstruktionsbüros und Herstellerbetriebes die „schwachen Stellen“ der Reihe nach ausgemerzt wurden.

Bei der schnellen Entwicklung unserer Volkswirtschaft und der sozialistischen Industrie kann dieser verhältnismäßig langsame Entwicklungsgang nicht befriedigen. Wir können uns nicht mit solchen Maschinen aufhalten, die nach der Probe mit einigen Prototypen als zur Serienherstellung geeignet erscheinen, dann aber erst nach einem langen Entwicklungsgang (auf zufälligen, unter annähernd gleichen Umständen gemachten Beobachtungen basierende Erfahrungssammlung) in der Praxis allen Anforderungen entsprechende Konstruktionen darstellen.

Wie geht denn die Entwicklung einer neuen Maschine vor sich? Das Konstruktionsbüro konstruiert die Maschine entsprechend den Anforderungen; es werden Prototypen angefertigt, man prüft ihre Funktion und Leistung. Nach diesen Untersuchungen werden die notwendigen Änderungen vorgenommen; die „Null“-Serie wird hergestellt und die Funktion dieser Maschinen wird weiter erprobt. Es tauchen erneut Mängel auf, die ausgemerzt werden, und so entwickelt sich stufenweise die den Betriebsanforderungen mehr oder weniger entsprechende Maschine. Diesen Entwicklungsgang kann man heute besonders bei Landmaschinen beobachten. Wir haben uns auf die Fabrikation vieler neuer Maschinen eingerichtet und werden in Zukunft weitere neue Maschinen, die bei uns bisher nicht erzeugt wurden, herstellen. Gerade für diese Maschinen fehlt wegen

ihrer saisonmäßigen Benutzung ausreichende Zeit zur Erprobung. Gerade deshalb ist es notwendig, die „schwachen Stellen“ der neuen und auch alten Konstruktionen organisiert zu untersuchen und aufzudecken. Die Notwendigkeit dafür ergibt sich auch dadurch, daß der Großteil der Fehlerquellen – wenn sie erst einmal bekannt sind – sich häufig auf einfache Weise beseitigen läßt (z. B. sich leicht abstoßende Bestandteile, undichte Stellen, schlechtes Material, unzulängliche Schmierstellen usw.). Die Ursache der von den Maschinenbenutzern ausgeübten Fehler werden gerade ihrer leichten Ausbesserungsmöglichkeit wegen im Herstellerbetrieb evtl. erst nach längerer Zeit bekannt.

Häufig gelangt ein verhältnismäßig unbedeutend erscheinender Fehler – der jedoch die Funktion der ganzen Maschine beeinflussen kann – dem Herstellerbetrieb nur zufällig zur Kenntnis. Der Fehler kann dann oft erst sehr spät beseitigt werden.

Alle diese Wahrnehmungen und Mängelrügen können jedoch in wesentlich kürzerer Zeit ausgewertet werden, wenn man sich statistischer Methoden bedient. In diesem Fall wird eine größere Anzahl von Bestandteilen, Aggregaten oder Maschinen, die möglichst unter den gleichen Verhältnissen arbeiten, geprüft. Die Ergebnisse solcher Untersuchungen werden ausgewertet. Man kann aus ihnen, nach der Häufigkeit der Vorkommnisse urteilend, allgemeingültige Schlußfolgerungen ziehen und Zusammenhänge erkennen, die aus Einzelfällen nicht gewonnen werden können. Als besonders vorteilhaft erwies sich die graphische Darstellung der Untersuchungsergebnisse, weil hierbei bereits mit Hilfe von 10 bis 20 Beobachtungen eine allgemeingültige Regel aufgestellt werden kann.

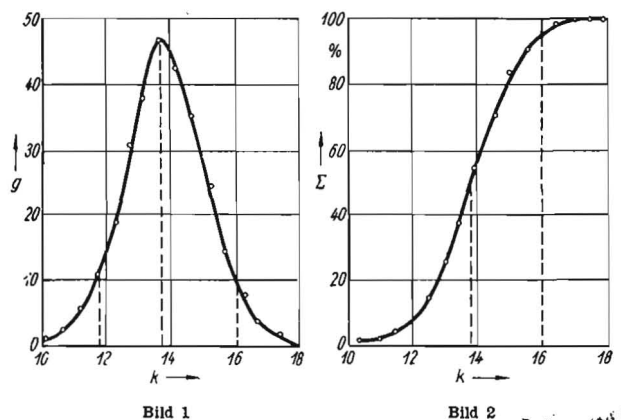
Die Anwendung des „Gesetzes der großen Zahl“ in diesem Sinne ist heute bereits in breiten Kreisen der Technik und Naturwissenschaft gebräuchlich. Das Verfahren besteht im wesentlichen darin, die statistischen Angaben funktionsartig darzustellen und die auf diese Weise erhaltenen Funktionen auszuwerten. Unter gleichen Verhältnissen hergestellte, in der Größenordnung ähnlichen äußeren Einwirkungen ausgesetzte Bestandteile können als sog. „Kollektiv“ zusammengefaßt werden. Während die quantitativen und qualitativen Eigenschaften der einzelnen Stücke durch individuelle Prüfung gekennzeichnet werden können, besteht die Charakterisierung der zusammengefaßten Gruppen bei dem statistischen Verfahren aus dem Vergleich der Prüfungsergebnisse mehrerer Stücke. Die die Eigenschaften ausdrückende Kennziffer zeigt im Endergebnis, wie sich die einzelnen Stücke unter Beachtung der typischen Merkmale im Kollektiv verteilen. Für die Verteilung der Eigenschaften in einem Kollektiv – zumeist die in der Gruppe am häufigsten vorkommende Eigenschaft – ist die Meßzahl (sog. Normalwert) und deren oberste und unterste Abweichungstoleranz bezeichnend. Werden diese Werte in Prozent ausgedrückt, so kann man das Maß der Veränderung der charakteristischen Eigenschaften feststellen. Da die Feststellung des vollständigen Streubereiches bei irgendeinem Vorgang (z. B. Herstellungs- oder Abnutzungsprozeß) nur wahrscheinlich bestimmt werden kann, stimmt die These auch umgekehrt: mit der Veränderung der äußeren Umstände kann ihre Wirkung annähernd genau bestimmt werden. So kann man z. B. während des Herstellungsprozesses beobachten, ob die Anzahl der Ausschußstücke bei ansteigender Temperatur wächst oder ob sich der Normalwert der guten Erzeugnisse erhöht. Diese Beobachtung kann unmittelbar zur Verbesserung der Qualität der einzelnen Produkte dienen. Die detaillierte

¹⁾ Aus „Járművek Mezőgazdasági Ségpek“ (Landmaschinen), Budapest (1956) H. 1, S. 14 bis 18.

Erläuterung des Verfahrens würde über den Rahmen dieser Studie hinausgehen, deshalb wird an Hand eines kurzen Beispiels lediglich das Wesen des Verfahrens veranschaulicht. Auf folgender Tabelle 1 wird ein einfaches Häufigkeitsverfahren normaler Verteilung dargestellt:

Mittlerer Klassenwert k	Wert der obersten Grenze h	Häufigkeit des Klassenwertes g	Σg	%	$\Sigma \%$
10,25	10,5	1	1	0,4	0,4
10,75	11,0	2	3	0,7	1,1
11,25	11,5	5	8	1,8	2,9
11,75	12,0	10	18	3,6	6,5
12,25	12,5	19	37	6,9	13,4
12,75	12,5	29	66	10,5	23,9
13,25	13,0	37	103	13,4	37,3
13,75	13,5	46	149	16,7	54,0
14,25	14,0	42	191	15,2	69,2
14,75	14,5	35	226	12,6	81,8
15,25	15,0	24	250	8,7	90,5
15,75	15,5	14	264	5,1	95,6
16,25	16,0	7	271	2,6	98,2
16,75	16,5	3	274	1,0	99,2
17,25	17,0	1	275	0,4	99,6
17,75	17,5	1	276	0,4	100,0
	18,0				
		276		100,0	

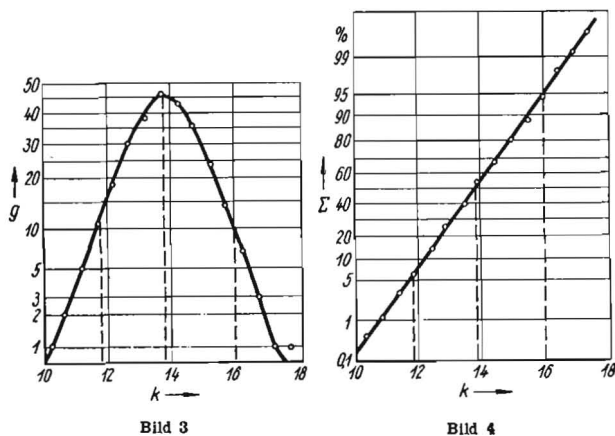
Wenn die auf der Tabelle befindlichen Werte funktionsartig dargestellt werden, erhalten wir die Kurven in Bild 1 bzw. Bild 2. Aus Bild 1 ist die Klassenhäufigkeit ersichtlich, während Bild 2 die Summe der vorkommenden Klassen in Prozenten ausdrückt.



Weil beide Funktionen einen schwer zu interpolierenden Kurvenabschnitt haben, ist die Auswertung dieser Kurven ziemlich schwierig. Dem ist abzuhelfen, wenn die Funktionen in einer günstig gewählten Skala aufgenommen werden, damit sie ihre gekrümmte Linie verlieren und so leichter zu interpolieren sind. In der günstig gewählten Skala wird die Funktion 1 nahezu eine Parabel (Bild 3) und die Funktion 2 zu einer Geraden (Bild 4).

Wird die Häufigkeit in einer sehr günstigen Skala dargestellt, dann kann man auch im Fall der Prüfungen mit geringerer Anzahl eine für den ganzen Prozeß charakteristische Häufigkeitskurve und, davon ausgehend, die Wahrscheinlichkeit der prozentualen Verteilung der Vorkommnisse zeichnen.

Betriebssichere Konstruktionen und Ersatzteile mit langer Haltbarkeit können mit Hilfe der oben bezeichneten Methode

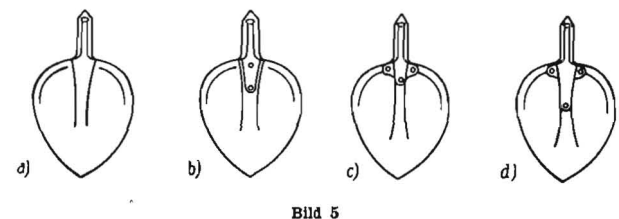


planmäßig etwa so erzeugt werden, daß man die fehlerhaften oder abgenutzten Bestandteile der geprüften Maschinen zählt und feststellt, auf welche Ursachen der Verschleiß zurückzuführen ist, d. h. unter welchen Umständen der häufigste Verschleiß vorkommt. Diese Ergebnisse werden mit Häufigkeitskurven dargestellt.

Für die Erfassung der zum Verfahren notwendigen Angaben können zwei grundsätzlich verschiedene Methoden angewendet werden:

1. Unmittelbar beim Maschinennutzer, wenn er über die häufiger zu reparierenden Bestandteile oder über die „schwache Stellen“ der Maschine berichtet;
2. vom Verbraucher unabhängig durch einfaches Zählen der fehlerhaften Ersatzteile, wobei die Ursachen der Fehler außer acht bleiben.

In der landwirtschaftlichen Praxis wird wahrscheinlich die zweite Methode am ehesten zum Ziele führen, da die Registrierung in einem Betriebstagebuch die Kollegen in den MTS und VEG zu sehr in Anspruch nehmen würde. Richtig wäre es, die fehlerhaften Bestandteile in bestimmten MTS oder VEG zu sammeln. Monatlich oder vierteljährlich sollten sie dann von einem Fachmann nach der Art der Fehler und ihrer Beanspruchung sortiert und von ihm die erforderlichen Angaben erstattet werden. Die wichtigsten drei oder vier Bestandteile der Maschine, die zusammen mehr als 50 % aller auftretenden Fehler betreffen, sollten danach gründlich untersucht werden (Materialprüfung, Beanspruchung, Zustandekommen des Verschleißes und seine Ursachen). Die an Hand der Untersuchungsergebnisse neu konstruierten oder aus besserem Material gefertigten Bestandteile werden danach in die betreffenden Maschinen wieder eingebaut. Zeigt sich bei einer erneuten Untersuchung der fehlerhaften Bestandteile gegenüber der vorhergehenden Prüfung ein günstigeres Ergebnis, so sinkt die An-



zahl der „schwachen Stellen“ der Maschine und ihre Betriebssicherheit und Lebensdauer steigt. Nachstehende zwei Beispiele sollen das Verfahren veranschaulichen:

In einem Grubenbetrieb in Deutschland brachen die in Benutzung befindlichen Schaufeln sehr häufig. Die Bruchstelle befand sich in allen Fällen in der Nähe des Übergangs von der Schaufel zum Stiel. Die zerbrochenen Schaufeln wurden gesammelt und nach einer Reihe von Untersuchungen in vier verschiedenen Variationen (Bild 5) neu hergestellt. Das Ergebnis der dritten Untersuchung ist die im Bild unter d) ersichtliche Herstellung, die den Anforderungen voll und ganz entspricht. In diesem

Fall wurden drei statistische Fehleruntersuchungen durchgeführt, bis das Ziel erreicht war.

In einem anderen Betrieb tauchte die Notwendigkeit auf, ein Stahlprodukt mit vorausbestimmter Eigenschaft von der bisherigen Erzeugung abweichend mit niedrigerem Wert herzustellen. Zeit für eine gründliche vorherige Prüfung der Materialzusammensetzung stand nicht zur Verfügung, so daß während der Fertigung danach gestrebt werden mußte, unter Einhaltung bestimmter Umstände die vorschriftsmäßige Qualität zu erreichen.

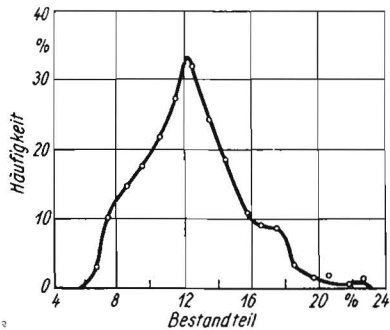


Bild 6

Bild 6 zeigt die Häufigkeit der Materialeigenschaft während der Herstellung. Wie aus dem Bild ersichtlich, ist die Häufigkeit nicht normal verteilt. Wird die ursprüngliche Kurve in einer entsprechenden Skala gekennzeichnet und ausgewertet, so kann sie in vier normal verteilte Häufigkeitskurven zerlegt werden (Bild 7). Im Verlauf der Auswertung wurde festgestellt, daß die gewünschte Eigenschaft mit dem Material zu erreichen ist, das der normal verteilten Häufigkeitskurve I entspricht. Daraus ergibt sich die Frage, unter welchen Umständen die Herstellung des Materials in der dem Teilkollektiv entsprechenden Qualität möglich ist. Im Verlauf der weiteren Fertigung

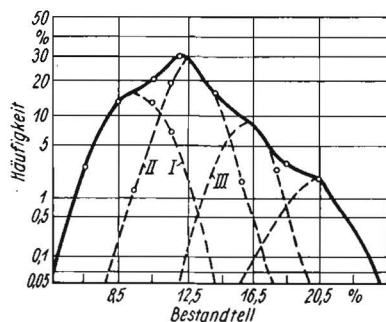


Bild 7

gelang es (Bild 8), den Betriebsfaktor b auf vier höheren Werten und den Betriebsfaktor c auf zweieinhalb niedrigeren Werten zu halten. Dadurch besaß das hergestellte Material fast vollkommen die gewünschten Eigenschaften. Nach diesem Verfahren wurde das Material mit den gewünschten Eigenschaften sozusagen „hochgezüchtet“.

Der leichteren Übersichtlichkeit wegen kann die Häufigkeit der Fehler oder deren prozentualer Wert mit einem Säulendiagramm dargestellt werden. In dem als Beispiel gezeigten Bild 9 werden alle Fehler der untersuchten Maschinen regi-

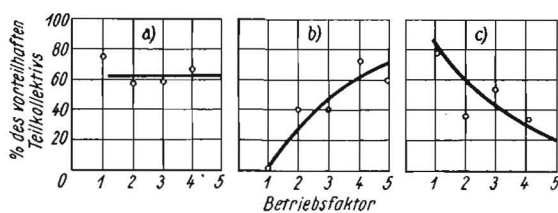


Bild 8

striert, die die Reparatur in diesen Jahren verursachten. Wenn mit der Beseitigung der schwachen Stellen bereits erreicht wurde, daß die am häufigsten vorkommenden Reparaturen lediglich Folgen der Benutzung der Maschine sind, dann muß man weiter bestrebt sein, die durch den natürlichen Verschleiß und andere Reparaturen – die man im wesentlichen ebenfalls als schwache Stellen der Maschine betrachten kann – eintretenden Ausfallzeiten möglichst niedrig zu halten. Dieser Forderung kann entsprochen werden, wenn die dem Verschleiß ausgesetzten Bestandteile leicht auswechselbar sind oder wenn man solche Sicherheitselemente anwendet (z. B. Sicherheitskupplung), die Fehler an größeren oder kostspieligeren Bestandteilen verhindern. Bei den so gestalteten Maschinen kann bzw. darf das dem Verschleiß ausgesetzte Bauteil oder die Sicherheitseinrichtung lediglich im geringen prozentualen Verhältnis Ursache der Fehler sein. Untersuchen wir nunmehr ausführlich, wie die statistische Methode zur Beobachtung der schwachen Stellen an Landmaschinen in der Praxis angewendet werden kann.

1. Das mit der Untersuchung der Versuchsmaschine beauftragte Institut deckt an Hand der Prüfungen sämtliche schwache Stellen der Konstruktion auf. Diese Untersuchungen stellen also Beobachtungen über einen in Einzelfertigung erzeugten Maschinentyp dar, die sich hauptsächlich auf die Funktion der Maschine oder einzelner größerer Aggregate oder Aggregatengruppen beziehen.

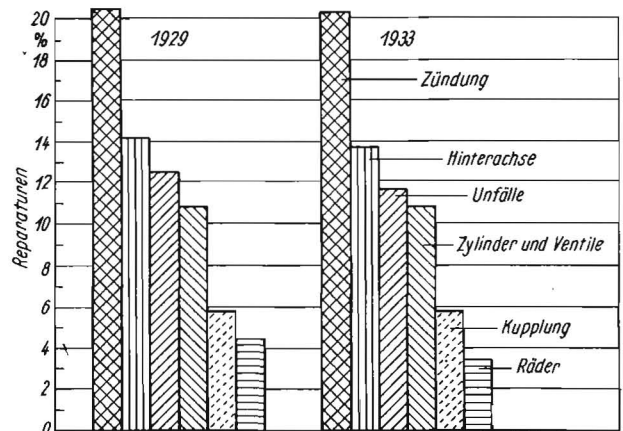


Bild 9

2. Eine sehr wertvolle Stütze bieten die als Austausch für ein neues Ersatzteil abgegebenen fehlerhaften Bestandteile. Heute ist es zwar bei Beschaffung zahlreicher Ersatzteile nicht mehr Pflicht, den fehlerhaften Bestandteil dafür abzugeben; wenn jedoch die zuständigen Organe die statistische Untersuchung eines Bauteiles oder Aggregates anordnen, könnte die Pflichtablieferung der verbrauchten Teile in diesen Fällen wieder eingeführt werden. Dabei müssen aber auch jene Bestandteile mit erfaßt werden, die der Maschinenbenutzer evtl. selbst repariert. In solchen Fällen wäre der betreffende Betrieb (MTS, VEG) berichtspflichtig. Werden die abgelieferten Ersatzteile von Zeit zu Zeit untersucht, so könnte man die Ursache der Fehler feststellen und sie nach den bekanntgegebenen Methoden beseitigen.

3. Die Berichte besonders zu diesem Zweck bestimmter MTS und Bezirks-Reparaturwerkstätten können bei der statistischen Fehlererfassung ebenfalls eine Stütze sein. Die berichtspflichtigen Betriebe sind so auszuwählen, daß die Berichte einen Querschnitt aller Gelände- und Bodenverhältnisse des Landes erlauben. Zu Beginn der Untersuchungen sollen die Berichte alle vorkommenden Reparaturen enthalten, später jedoch nur diejenigen Maschinen- und Bauteilgruppen, die man besonders zu beobachten wünscht. Die Berichte allein genügen allerdings nicht, es müssen vielmehr auch die fehlerhaften Ersatzteile gesammelt werden, die in bestimmten Zeitabschnitten vom Fachmann (Ingenieur) der Zentrale zu prüfen sind.

Facharbeiter, Ingenieure und Konstrukteure

unserer Landmaschinen-Industrie grüßen am Weltfeiertag der Werktätigen alle Traktoristen, Maschinenführer, Mechanisatoren und Techniker in den MTS, LPG und VEG und wünschen ihnen weitere Erfolge bei der Arbeit mit den neuen Landmaschinen

4. Obwohl kein Zweifel darüber besteht, daß die Berichte der Praxis Schwierigkeiten bereiten, darf man auf die Erfahrungen der Maschinenbenutzer dennoch nicht verzichten. Es ist daher zweckmäßig, einige MTS und VEG zu bestimmen, die über die Untersuchung der „schwachen Stellen“ Bericht erstatten. Die dadurch entstehende Mehrarbeit sollte evtl. besonders prämiert oder der Leistungsausfall vergütet werden. Die Berichte müßten auf die Betriebseignung der Maschinen hinweisen (Handlichkeit, Sichtverhältnisse, Beweglichkeit, Betriebssicherheit), da diese Gesichtspunkte vom Benutzer der Maschine am besten beurteilt werden.

5. Eine wertvolle Stütze bei der Untersuchung der „schwachen Stellen“ kann auch der ausgerangierte Maschinenpark bieten. Das sind jene Maschinen, die bereits derart abgenutzt sind, daß sich eine Reparatur nicht mehr lohnt. In diesen Maschinen sind sämtliche schwachen Stellen aufzufinden, sie können also untersucht werden. Der Nachteil besteht lediglich darin, daß es sich bei diesen Maschinen zumeist um veraltete Typen handelt. Einzelne Elemente wurden jedoch auch bei der Neukonstruktion nicht so erheblich verändert, daß aus ihnen nicht

ebenfalls nützliche Schlußfolgerungen gezogen werden könnten. Einzelne Bestandteile des ausgerangierten Schlepperparks können auch für die Fragen der wirtschaftlichen Herstellung nützliche Hinweise geben (mit der Materialqualität oder den Ermüdungserscheinungen zusammenhängende Anforderungen usw.), worauf die bisher höheren Materialanforderungen evtl. vermindert werden können.

Die auf statistischer Fehlerbestimmung basierende Untersuchung der „schwachen Stellen“ würde die Entwicklungszeit der für die Praxis notwendigen, betriebssicheren und leistungsfähigen Landmaschinen erheblich verkürzen. Die Anwendung des Verfahrens würde die so oft diskutierte Fertigungsqualität verbessern und man könnte damit in kurzer Zeit die bekannten Fehler zahlreicher Maschinen abstellen.

Literatur

DAEVES, K.: Praktische Großzahl-Forschung, Berlin 1933, VDI-Verlag.
DAEVES, K.: Großzahl-Forschung und Häufigkeitsanalyse.
DAEVES, K., RITTER, H. U., und MEWES, K. F.: Die Entwicklung von Teilen bester Gebrauchseignung durch Auswertung der Schwachstellenzählung. „Glückauf“ 1940, S. 37 bis 43. AU 2588

Der Mähdrescher S-8¹⁾

Der Mähdrescher S-8 (Bild 1) unterscheidet sich wesentlich von seinem Vorgänger, dem Anhängc-Mähdrescher S-6, obwohl die Schnittbreite auch bei ihm 6 m beträgt.

Die größten Änderungen sind am Dreschwerk vorgenommen worden. So beträgt z. B. die Durchlaßfähigkeit des S-8 das 1,5- bis 1,8fache der des S-6. Die Arbeitskennwerte des neuen Dreschwerkes sind ebenfalls besser. Infolge der besseren Drescharbeit der Trommel und der stärkeren Abscheidung des Kornes aus dem Stroh durch die Horden des Strohschüttlers sind die Kornverluste geringer als beim S-6. Obwohl der Mähdrescher S-8 nur eine Reinigung besitzt, wird das Korn besser gereinigt als in den zwei Reinigungen des Mähdreschers.

Beim Ernten mit dem Mähdrescher S-8 müssen moderne Ernteverfahren angewendet werden (Mähdreschergruppen und Fließarbeit bei ununterbrochener störungsfreier Versorgung der Mähdrescher mit Transportmitteln).

Die Aufnahmekammer des Dreschwerkes und die Dreschtrommel sind beim S-8 leicht zugänglich. Die Regelung des Mähdreschers ist vereinfacht und besteht in der Hauptsache im Einstellen des Abstandes zwischen Dreschtrommel und Dreschkorb (am Eintritt zwischen 16 und 60 mm, am Austritt zwischen 0 und 20 mm) und in der Regelung der Austrittsöffnung des Reinigungsgebläses.

Der neue Mähdrescher hat einen mechanisierten Strohsammler, seine Bedienung wird dadurch erleichtert. Zur Bedienung des S-8 sind nur noch der Traktorist, der Mähdrescherführer und ein Beifahrer notwendig. Er wird mittels Seilzug vom Fahrerstand ausgeklinkt und entleert. Die Arbeitsproduktivität wird dadurch auf das 3,5fache erhöht.

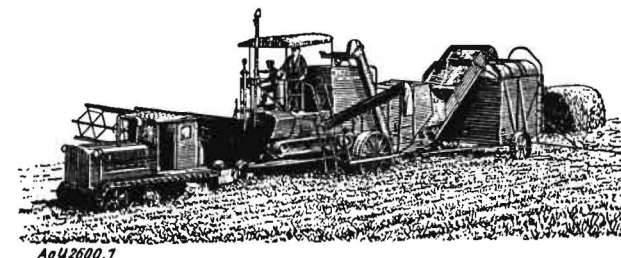
Da der Mähdrescher S-8 eine höhere Fahrgeschwindigkeit besitzt und das technologische Schema vereinfacht ist, liegt der Brennstoffverbrauch von Schlepper- und Mähdreschermotor niedriger als beim S-6.

Dadurch senken sich auch die Selbstkosten je Hektar wesentlich.

¹⁾ Techwoswety MTS, Moskau (1956) Nr. 12, S. 1 bis 5; Übers.: Dipl.-Ing. W. BALKIN.

Einige technische Daten des Mähdreschers S-8:

Motorleistung	52 PS
Schnittbreite	6,0 m
Haspel	mit Leisten, exzentrisch
Trommel 550 mm Ø, 1100 U/min	mit Schlagleisten, 1305 mm lang
Dreschkorb	gitterförmig, zweiteilig
Breite des Strohschüttlers	1300 mm
Reinigung	mit Plansieben
Obersieb	jalousieartig, regelbar
Untersieb	Graepelsieb, nicht regelbar
Strohsammler, 20 m ³ Fassungsvermögen	Anhängc-Strohsammler mit einem Sammelraum für Stroh und Spreu



Vergleich der Mähdrescher S-8 und S-6

	S-8	S-6
Arbeitstage	18	18
Abgeerntete Fläche in ha	479	249
Mittlere Tagesleistung in ha	26,70	13,90
Mittlere Stundenleistung auf dem Schlege in ha	2,10	1,25
Anzahl der bedienenden Personen	3	7
Mittlere reine Stundenleistung in ha	2,10	1,40
Arbeitsaufwand in AKh/ha	1,43	5,00
Kraftstoffverbrauch in kg/ha:		
Schleppermotor	3,48	4,56
Mähdreschermotor	3,91	4,27
Selbstkosten des Aberntens von 1 ha in Rbl.	32,35	45,36

Ag 42600 I. TRYNDIN und A. JERKAJEW, Moskau