

# Einfluß des Niveaus der Maschinenbedienung auf die Grenznutzungsdauer ausgewählter landtechnischer Baugruppen

Dipl.-Ing. B. Hidde, KDT/Dr.-Ing. K. Leopold, KDT  
 Ingenieurschule für Landtechnik „M. I. Kalinin“-Friesack

## Verwendete Formelzeichen und Abkürzungen

gBN	gutes Bedienniveau
i	Zählindex
MB	Maschinenbediener
mBN	mangelhaftes Bedienniveau
N	Stichprobengröße
NKW	Nutzkraftwagen
$t_{0,5}$	mittlere Grenznutzungsdauer
V	Variationskoeffizient
W	Wirkfaktor

## 1. Problemstellung

Zur Verwirklichung der ökonomischen Strategie in den 80er Jahren und der Beschlüsse des XII. Bauernkongresses der DDR ist die maximale Ausnutzung der vorhandenen Grundfonds erforderlich, um einen höchstmöglichen Produktionszuwachs zu erzielen.

Neben dem Pflegeniveau, dem Nutzungsniveau und dem technologischen Niveau kommt der ordnungs- und fachgemäßen Bedienung eine hohe Bedeutung zu, um Ausfälle in der agrotechnischen Einsatzzeit weitestgehend zu vermeiden. Da das Niveau der Maschinenbedienung maßgeblich vom Maschinenbediener selbst bestimmt wird, wurden ausgehend von [1] die Untersuchungen in zwei Richtungen geführt:

- Aussagen zum derzeitigen Stand des Niveaus der Maschinenbedienung  
 Dazu wurden insgesamt 537 Maschinenbediener der Bezirke Rostock, Schwerin, Neubrandenburg, Potsdam, Frankfurt (Oder) und Magdeburg nach einem speziellen Programm anonym eingeschätzt. Die Ergebnisse lassen konkrete Schlußfolgerungen für die Leitungstätigkeit zur weiteren Verbesserung der Maschinenbedienung zu.
- Untersuchungen zum Einfluß des Niveaus der Maschinenbedienung auf die mittlere Grenznutzungsdauer der Motoren der ausgewählten landtechnischen Arbeitsmittel  
 Erkennbar sind dabei mögliche Einsparungen an Baugruppen.

Der Umfang der Untersuchungen ist aus Tafel 1 ersichtlich. Ausgehend von der Tatsache, daß eine Vielzahl der sog. „Zufallsausfälle“ auf mannigfache Weise mit anderen Ereignissen zusammenhängt, galt es, die Ursachen für mangelhaftes Bedienniveau infolge

Tafel 1. Anzahl der eingeschätzten Maschinenbediener

landtechnisches Arbeitsmittel	Anzahl der eingeschätzten Maschinenbediener
ZT 300/303	213
MTS-50/52	130
MTS-80	54
T-150 K	25
K-700/701	15
W 50	100
gesamt	537

Fehlbedienung aufzuklären bzw. zu eliminieren.

## 2. Ergebnisse der Untersuchungen

### 2.1. Derzeitiger Stand des Niveaus der Maschinenbedienung

Die Einschätzung des Niveaus erfolgte nach den in [1] beschriebenen Methoden. Da die Untersuchungsbetriebe zufällig ausgewählt wurden, tragen die Aussagen bei einer Gesamtstichprobe von 537 Maschinenbedienern repräsentativen Charakter.

Die Verteilung des Niveaus der Maschinenbedienung in Tafel 2 zeigt bei aller Unterschiedlichkeit der zu bedienenden landtechnischen Arbeitsmittel, daß die Verbesserung des Niveaus der Maschinenbedienung eine vorrangige Leitungsaufgabe darstellt.

Hauptproblem im derzeitigen Stadium der Bearbeitung war die Quantifizierung des Bedienniveaus. Zunächst wurde der Grad des Zusammenhangs zwischen den Bewertungskriterien für das Bedienniveau und deren Einfluß auf die Abnutzung durch die Methode der Rangkorrelation [2] auf der Grundlage einer Expertenbefragung (Pädagogen, Mediziner, Techniker) bestimmt. Die Auswertung hat gezeigt, daß folgende Kriterienkomplexe für ein gutes Bedienniveau ausschlaggebend sind:

- Qualifikationsniveau
- Bedienverhalten
- Einhaltung von Pflege- und Wartungsmaßnahmen

- Bewußtsein, persönliches Engagement und Einstellung zur Arbeit
- Verhältnis der Maschinenbediener zu ihrem Arbeitskollektiv
- Arbeits- und Lebensbedingungen.

### 2.1.1. Qualifikationsniveau

In Tafel 3 ist das derzeitige Qualifikationsniveau der Maschinenbediener dargestellt. Die Ergebnisse verdeutlichen, daß bei einem hohen Anteil von Maschinenbedienern mit artfremden Berufen und Maschinenbedienern ohne abgeschlossene Berufsausbildung gezielte Qualifizierungsmaßnahmen zur Bedienung der jeweiligen landtechnischen Arbeitsmittel dringend notwendig sind, um das eingangs erwähnte Ziel zu erreichen. Außerdem läßt die Verteilung der Berufe Rückschlüsse auf den effektiven Einsatz der Maschinenbediener in der Instandsetzung zu. Dazu bedarf es jedoch noch weiterführender Untersuchungen unter Einbeziehung der Altersstruktur und der Erfahrungen der Maschinenbediener sowie des Inhalts der Berufsausbildung.

Die Untersuchungen zum Qualifikationsniveau ergaben weiter folgende Ergebnisse:

- Alle Maschinenbediener mit gutem Bedienniveau sind im Besitz der erforderlichen Bedienberechtigungen, während 15 % der Maschinenbediener mit mangelhaftem Bedienniveau nicht die erforderlichen Bedienberechtigungen haben.
- Rund 95 % aller Maschinenbediener verfügen über eine mehr als 3jährige Fahrpraxis.

### 2.1.2. Bedienverhalten

Das Bedienverhalten wurde bei Einhaltung der Bedienvorschriften nach folgenden Kriterien beurteilt:

1. dem Arbeitsverfahren angepaßte Beschleunigung und Arbeitsgeschwindigkeit
2. Nutzung der technischen Möglichkeiten der Maschine (Unterlaststufe, Differentialsperre u. a.)
3. verschleißminderndes Fahren (mäßiges Beschleunigen, rechtzeitiges Schalten, Fahren im richtigen Drehzahlbereich, Warmfahren des Motors bei mittleren Drehzahlen)

Tafel 2. Verteilung des Niveaus der Maschinenbedienung

landtechnisches Arbeitsmittel	MB mit gBN		MB mit mBN	
	abs.	%	abs.	%
ZT 300/303	83	39	130	61
MTS-50/52	21	16,2	109	83,8
MTS-80	15	27,8	39	72,2
T-150 K	9	36	16	64
K-700/701	11	73,3	4	26,7
W 50	58	58	42	42
gesamt	197	$\bar{x} = 36,7$	340	$\bar{x} = 63,3$

Tafel 3. Anteil der Berufe der Maschinenbediener in %

abgeschlossene Berufsausbildung als	Gruppe der MB mit			
	gBN bei Traktoren	NKW W50	mBN bei Traktoren	NKW W50
Agrotechniker/Mechanisator	96,4	25,9	67,1	23,8
LMT-Schlosser	2,4	12,1	2,7	16,7
Kfz-Schlosser	0	3,4	0,3	0
Berufskraftfahrer	0,8	44,8	0,3	31,0
artfremder Beruf	2,8	22,4	15,6	33,3
ohne abgeschlossene Berufsausbildung	1,2	0	14,9	4,8

4. Abstellen des Motors in Arbeitspausen
5. ständige Sicherung der Betriebs- und Verkehrssicherheit der Maschine
6. Nichtverstellen vorgeschriebener Einstellwerte (Einspritzpumpe, Hydraulik u. a.).

Die Erfüllung dieser Kriterien durch die eingeschätzten Maschinenbediener ist in Tafel 4 dargestellt. Auch hier zeigt sich die Notwendigkeit von Qualifizierungs- und Erziehungsmaßnahmen zur Verbesserung des Bedienverhaltens. Folgende Detailergebnisse erhärten diese Feststellung:

- Maschinenbediener mit mangelhaftem Bedienniveau der Traktoren ZT 300/303 bzw. K-700/701 erfüllen das Kriterium 6 nur mit 75,4 % bzw. 50 %.
- Innerhalb des Kriteriums 3 werden die Merkmale
  - mäßiges Beschleunigen und Bremsen sowie
  - Warmfahren des Motors bei mittleren Drehzahlen
 von den Maschinenbedienern mit mangelhaftem Bedienniveau nur mit rd. 63 % erfüllt.

### 2.1.3. Einhaltung von Pflege- und Wartungsmaßnahmen

- Die Einhaltung von Maßnahmen der Pflege und Wartung durch die Maschinenbediener ist in Tafel 5 dargestellt.
- Maschinenbediener mit mangelhaftem Bedienniveau der Maschinengruppe MTS-50/52 führen die tägliche Pflege bzw. die Pflegegruppe 1 nur zu 56 % bzw. 67 % regelmäßig durch.
- Die Bordbuchführung entspricht bei Maschinenbedienern mit gutem Bedienniveau 100%ig den Anforderungen. Den Erfüllungsstand bei Maschinenbedienern mit mangelhaftem Bedienniveau verdeutlicht Tafel 6.
- Rund 9 % aller Maschinenbediener mit mangelhaftem Bedienniveau verletzen die Bestimmungen der StVO/StVZO.

### 2.1.4. Bewußtsein, persönliches Engagement und Einstellung zur Arbeit

- Die Einschätzung zum Entwicklungsstand des sozialistischen Bewußtseins wurde u. a. anhand der in Tafel 7 angegebenen Merkmale eingeschätzt. Der Erfüllungsstand der aufgeführten Merkmale liegt bei Maschinenbedienern der Traktoren ZT 300/303 und MTS-50/52 wesentlich unter den in Tafel 7 angegebenen Durchschnittswerten. Aus den Ergebnissen läßt sich unter Beachtung der Verteilung nach Tafel 2 die absolute Notwendigkeit einer gezielten Erziehungsarbeit vor allem mit den Maschinenbedienern mit mangelhaftem Bedienniveau durch die

Tafel 6. Erfüllung der Anforderungen an die Bordbuchführung durch die Maschinenbediener mit mangelhaftem Bedienniveau

Maschinentyp	Erfüllung %
ZT 300/303	60,8
MTS-50/52	67,9
MTS-80/82	79,5
T-150 K	75,0
K-700/701	75,0
W 50	95,2

Tafel 4. Erfüllung der Kriterien durch die Maschinenbediener in %

Kriterium	MB mit gBN Traktoren		MB mit mBN Traktoren	
	NKW	NKW	NKW	NKW
1	100	97	90	79
2	100	78	93	55
3	100	100	71,7	77
4	100	100	78,1	86
5	100	100	85,2	100
6	100	100	85,3	95,2

Tafel 5. Erfüllung der Pflege- und Wartungsmaßnahmen durch die Maschinenbediener in %

Maßnahme	MB mit gBN Traktoren		MB mit mBN Traktoren	
	NKW	NKW	NKW	NKW
regelmäßige Durchführung der täglichen Pflege	99,6	100	71,6	90,5
Durchführung der Pflegegruppe 1	100	100	72,0	92,9
sparsämster Umgang mit Schmierstoffen	100	100	84,6	100

staatlichen Leitungen, gesellschaftlichen Organisationen und Arbeitskollektive ableiten.

- Die Einstellung zur Arbeit wurde u. a. an den in Tafel 8 aufgeführten Merkmalen eingeschätzt. Die Ergebnisse zeigen eindeutig, daß durch
  - exaktere Leitung und Kontrolle der übertragenen Arbeitsaufträge
  - wirksamere Gestaltung der betrieblichen Qualitätssicherungssysteme
  - leistungsgerechtere Stimulierung
 erhebliche innere Reserven zur Erhöhung der Produktion und effektiven Gestaltung der Produktionsprozesse erschlossen werden können.
- Maschinenbediener mit mangelhaftem Bedienniveau der Traktoren MTS-50/52 liegen in der Erfüllung noch wesentlich unter dem in Tafel 8 ausgewiesenen durchschnittlichen Erfüllungsstand.
- Die Anzahl der im Erfassungszeitraum

(September 1980 bis Mai 1981) eingereichten Neuerervorschläge ergibt folgende Verteilung:

- MB mit gBN (N = 197) reichten 72 Neuerervorschläge ein
- MB mit mBN (N = 340) reichten 26 Neuerervorschläge ein.

### 2.1.5. Verhältnis der Maschinenbediener zu ihrem Arbeitskollektiv

Die Aussagen dieses Komplexes können nicht losgelöst vom Komplex 2.1.4. betrachtet und gewertet werden. Folgende Ergebnisse sind in der weiteren Leitungs- und Erziehungsstätigkeit zu beachten:

- 97 % der Maschinenbediener mit gutem Bedienniveau sind länger als 2 Jahre Mitglied ihrer Arbeitskollektive. Bei Maschinenbedienern mit mangelhaftem Bedienniveau liegt der Prozentsatz bei 93 %.
- Maschinenbediener mit gBN/mBN sind zu 99%/85 % geachtete Mitglieder ihrer Ar-

Tafel 7. Erfüllung der Merkmale durch Maschinenbediener in %

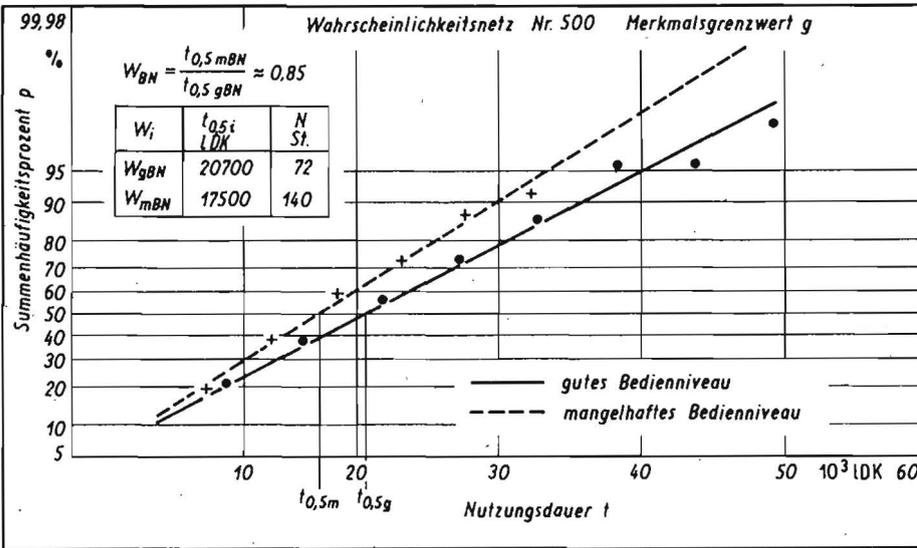
Merkmal	MB mit gBN (N = 197)		mBN (N = 340)	
	NKW	NKW	NKW	NKW
1. gesellschaftliche Aktivität	76,6		55,3	
2. Verantwortungsbewußtsein für die Qualität der eigenen Arbeit	99,2		84,4	
3. Ehrlichkeit beim Aufdecken von Reserven	86,6		58,3	
4. Kämpfer- und Schöpferturn bei der Überwindung von Schwierigkeiten	94,1		68,8	
5. Bereitschaft zur Qualifizierung entsprechend den betrieblichen Erfordernissen	94,1		79,8	

Tafel 8. Erfüllung der Merkmale durch Maschinenbediener in %

Merkmal	MB mit gBN Traktoren			MB mit mBN Traktoren			
	Erfüllung	keine Aussage	NKW	Erfüllung	keine Aussage	Erfüllung	keine Aussage
1. Erfüllung der agrotechnischen Parameter	100	36,2	62,1	84,5	13,0	26,2	28,6
2. Erfüllung vorgegebener Normen	100	94,8	-	87,7	-	83,3	-
3. Ausnutzung der Arbeitszeit	99,6	96,6	-	73,0	-	90,5	-
4. Anteil, Ausschuß/Nacharbeit unter den betrieblichen Bedingungen	93,3	41,4	53,5	71,1	6,5	19,0	52,4
5. pünktliche Ausführung übertragener Aufgaben	100	100	-	89,4	-	97,6	-

Tafel 9. Erfüllung der Merkmale in %

Merkmal	MB mit gBN		MB mit mBN	
	Traktoren	NKW	Traktoren	NKW
1. Entsprechende materielle und ideelle Stimulierung der Arbeit des Maschinenbedieners durch den Betrieb	98,0	89,7	84,9	69,0
2. Auszeichnung des Maschinenbedieners für hervorragende Arbeitsleistungen	90,2	81,0	26,6	42,9



Tafel 10. Mittlere Grenznutzungsdauer von 4-VD-Motoren in Abhängigkeit vom Niveau der Maschinenbedienung

Bedienniveau	Baugruppenzustand	$t_{0,5}$ LDk	V	W
gut	instand gesetzt	24000	0,36	0,83
mangelhaft		20000	0,43	
gut	neu	36800	0,37	0,92
mangelhaft		34000	0,45	

Bild 1 Verteilungsfunktion und -parameter für 4-VD-Motoren in Abhängigkeit vom Bedienniveau

beitskollektive. Maschinenbediener mit mBN der NKW liegen unter diesem Durchschnittswert.

- Die betrieblich festgelegte Arbeitszeitregelung wird wie folgt eingehalten:
  - MB mit gBN – Traktoren zu 99,6 %
  - MB mit mBN – Traktoren zu 64,9 %
  - MB mit gBN – NKW zu 100 %
  - MB mit mBN – NKW zu 85,7 %.
- Kritisches Verhalten gegenüber Mittelmaß in der eigenen und der Arbeit der Kollektivmitglieder zeigen
  - 83,6 % der MB mit gBN – Traktoren
  - 36,7 % der MB mit mBN – Traktoren
  - 86,2 % der MB mit gBN – NKW
  - 69,0 % der MB mit mBN – NKW.

2.1.6. Arbeits- und Lebensbedingungen

Aus diesem umfangreichen Komplex wurden

nur zwei Probleme aus dem Bereich der Arbeitsbedingungen untersucht (Tafel 9).

2.2. Quantitative Aussagen zum Einfluß des Bedienniveaus auf die mittlere Grenznutzungsdauer

Unter der Annahme, daß die gefundenen Häufigkeiten (erreichte Grenznutzungsdauerwerte) normalverteilt sind (Bild 1), wurden für den Motor 4 VD 14,5/12-1 SRW bei gutem Pflegeniveau die in Tafel 10 zusammengestellten Maßzahlen ermittelt.

Das Ergebnis der Auswertung zeigt deutliche Unterschiede der Wirkung des Bedienniveaus auf die Grenznutzungsdauer der untersuchten Baugruppe. So ist bei einem mangelhaften Bedienniveau mit einem Abfall der Grenznutzungsdauer von rd. 10 bis 15 % gegenüber gutem Bedienniveau zu rechnen.

Ähnliche Ergebnisse liegen auch für die Motoren der Fahrzeuge MTS-50/52, W 50, K-700 und T-150 K vor.

Die durchgeführten Untersuchungen beweisen, daß durch eine konsequente Verbesserung des Niveaus der Maschinenbedienung, vor allem durch die Erfüllung/Einhaltung der im Abschn. 2.1. aufgeführten Bewertungskriterien, die mittlere Grenznutzungsdauer von Baugruppen bis zu 15 % erhöht werden kann. Deutlich wird auch, daß der Anteil der zufälligen Einflüsse durch subjektives Fehlverhalten und damit die Palette der Fehlbedienungen bei mangelhaftem Bedienniveau um rd. 15 % größer ist als bei gutem Bedienniveau.

3. Zusammenfassung

Die Maschinenbedienung und -einstellung wird mit zunehmendem Kompliziertheitsgrad der Maschinen immer mehr zu einem bestimmenden Faktor für die Sicherung einer hohen Qualität der Arbeit und Senkung der Verluste durch instandhaltungsbedingte Stillstandszeiten [3].

Der vorliegende Beitrag zeigt erste Ansatzpunkte für eine gezielte, arbeitsplatzbezogene, fachliche Bildung und Weiterbildung sowie politisch-ideologische Erziehung der Maschinenbediener.

Das vorgestellte Modell zur Einschätzung des Niveaus der Maschinenbedienung gibt den Leitern der Kollektive im Rahmen der Führung und Abrechnung des sozialistischen Wettbewerbs in den Landwirtschaftsbetrieben die Möglichkeit einer quantitativen Bewertung und hilft gleichzeitig Reserven zur Senkung der Instandhaltungskosten aufzudecken. Die in [4] vorgestellte Methodik des Leistungsvergleichs von Mechanisator zu Mechanisator und die damit verbundene notwendige Zuordnung zu Qualitätsstufen wird unterstützt.

Literatur

- [1] Leopold, K.; Hidde, B.: Untersuchungen zum Einfluß der Maschinenbedienung auf die Grenznutzungsdauer von Baugruppen landtechnischer Arbeitsmittel. agrartechnik, Berlin 32 (1982) 5, S. 229-231.
- [2] Clauß, G.; Ebner, H.: Grundlagen der Statistik für Psychologen, Pädagogen und Soziologen. Berlin: Volk und Wissen 1978.
- [3] Lietz, B.: Die wachsende politische und ökonomische Verantwortung der Betriebe der Landtechnik als Stützpunkte der Arbeiterklasse auf dem Lande. agrartechnik, Berlin 33 (1983) 2, S. 47-52.
- [4] Vorläufige Normative zur Anwendung von Kostengrenzen im Leistungsvergleich von Mechanisator zu Mechanisator. MLFN, Abt. Instandhaltung und Anlagenbau, Berlin 1982.

KATALOG

über die lieferbare und in Kürze erscheinende Literatur des VEB VERLAG TECHNIK kostenlos erhältlich durch jede Fachbuchhandlung oder direkt durch den Verlag, Abteilung Absatz-Werbung