

Forderungen der Arbeitshygiene und der WAO – wichtige Kriterien bei der Entwicklung landtechnischer Arbeitsmittel im VEB Kombinat Fortschritt

Dr.-Ing. K. Ulrich, KDT / Hochschuling. W. Pietsch, VEB Kombinat Fortschritt – Landmaschinen – Neustadt (Sachsen)

1. Die gesellschaftspolitische Funktion der Arbeitshygiene

Die Arbeitshygiene erhält im Sozialismus durch den Charakter der Arbeit eine qualitativ neue und höhere Zielstellung. Die Arbeitsbedingungen müssen in der sozialistischen Gesellschaftsordnung so gestaltet werden, daß die Arbeit immer mehr „jedem einzelnen die Gelegenheit bietet, seine sämtlichen Fähigkeiten, körperliche wie geistige, nach allen Richtungen hin auszubilden und zu bestätigen, und in der sie so aus einer Last eine Lust wird“ /1/. Diese Forderung wurde vom XXIV. Parteitag der KPdSU und vom VIII. Parteitag der SED nachdrücklich bestätigt, denn die „Hauptaufgabe des Fünfjahrplans besteht in der weiteren Erhöhung des materiellen und kulturellen Lebensniveaus des Volkes auf der Grundlage eines hohen Entwicklungstempos der sozialistischen Produktion ...“ /2/ /3/.

In unserer Republik wurde diesen Forderungen staatlicherseits vor allem durch das Landeskulturgesetz sowie die dazu erlassenen Durchführungsverordnungen und Durchführungsbestimmungen entsprochen, die geeignete Maßnahmen und notwendige Grenzwerte für die Entwicklung einer hohen Arbeitskultur in der sozialistischen Produktion und für den Schutz der Umwelt festlegen.

Die sozialistische Landwirtschaft muß mit der zunehmenden Anwendung industriemäßiger Produktionsmethoden und dem damit verbundenen Einsatz leistungsfähiger Maschinensysteme gleichzeitig die Arbeits- und Lebensbedingungen wesentlich verbessern und diese Schritt für Schritt den Bedingungen der Industrie anpassen.

Diese Forderungen können nur dann erfüllt werden, wenn die Belange der Arbeitshygiene und der Wissenschaftlichen Arbeitsorganisation (WAO) bereits bei der Entwicklung neuer landtechnischer Arbeitsmittel Berücksichtigung finden. Mit der Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen werden gleichzeitig die Voraussetzungen geschaffen, daß unsere Genossenschaftsbauern die leistungsfähigen neuen Maschinen sicher beherrschen und voll nutzen können.

2. Erarbeitung von Forderungen der Arbeitshygiene und der WAO

Die Entwicklung neuer Erzeugnisse für die Maschinensysteme der Getreideproduktion und -verarbeitung sowie Halmfutterproduktion und -verarbeitung erfolgt auf der Grundlage von Technisch-ökonomischen Konzeptionen (TÖK), die auch die Agrotechnischen Forderungen (ATF) enthalten.

Die Agrotechnischen Forderungen, die bereits in der Forschungsstufe AF3 konzipiert und abgestimmt werden, umfassen neben den landwirtschaftlichen und technischen Forderungen auch solche der Arbeitshygiene und der WAO. Für die wichtigsten Erzeugnisse des Kombinats erfolgt die Ausarbeitung von „Arbeitshygienisch-ergonomischen Forderungen“ als spezifische Aufgabenstellung für die Entwicklungsbereiche.

Dadurch wird gewährleistet, daß bereits im Stadium der Prinzip- und Funktionsmuster die Forderungen der Arbeitshygiene und WAO ebenfalls Grundlage der Entwicklungsarbeiten sind. Mängel der Arbeitshygiene und der WAO können deshalb bereits in der Entwicklungsphase erkannt und durch geeignete Maßnahmen beseitigt werden.

Die Erarbeitung der speziell für ein Erzeugnis zugeschnittenen Forderungen der Arbeitshygiene und der WAO erfolgt

im Direktionsbereich Forschung und Entwicklung mit Hilfe eines Anforderungskatalogs für die Maschinensysteme des Kombinats unter Beachtung nationaler Standards der RGW-Länder sowie von RGW-Standards. Weiterhin werden die Ergebnisse der WAO-Komplexanalysen ausgewertet.

Die Beachtung und Einhaltung von Forderungen der WAO gewinnt durch die zunehmende Entwicklung und Produktion selbstfahrender Landmaschinen wesentlich an Bedeutung. Selbstfahrende Landmaschinen bieten durch die Ausrüstung mit Kabinen die Möglichkeit, die Arbeitsplätze so zu gestalten, daß sie den Anforderungen der industriemäßigen Produktion gerecht werden (Schichtarbeit, Komplexeinsatz, hohe Verfügbarkeit). Trotzdem dürfen die Probleme der WAO gezogener Landmaschinen nicht vernachlässigt werden, was durch nachstehendes Beispiel unterstrichen wird.

Liegt der Schallpegel eines Radtraktors z. B. bei 90 dB (A) und wird an diesen Traktor eine Landmaschine mit einem Wert von 90 dB (A) gekoppelt, so erhöht sich der Gesamtschallpegel des Zuges Traktor/Maschine entsprechend der logarithmischen Addition von Schallpegeln auf bereits 93 dB (A). Dieses Beispiel zeigt, daß die Probleme der WAO bereits im Stadium der Entwicklung erkannt und einer Lösung zugeführt werden müssen.

Der Direktionsbereich Forschung und Entwicklung trägt dieser Notwendigkeit dadurch Rechnung, daß die Forderungen der WAO bereits in der Phase der Forschung erarbeitet, in den Entwicklungsabteilungen realisiert und im Rahmen der Werkerprobung auf Erfüllung kontrolliert werden. Diese Einheitlichkeit des Prozesses ermöglicht es, solche neuen Erzeugnisse zu entwickeln, die Maßstäbe bei der Gestaltung der Arbeits- und Lebensbedingungen für Landmaschinen setzen.

3. Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Instituten

Die Zusammenarbeit mit Institutionen, wie z. B. der Arbeitsmedizinischen Untersuchungsstelle der Abt. Gesundheits- und Sozialwesen des Rates des Kreises Sebnitz und der Bezirksinspektion Gesundheitsschutz in den Betrieben (BIG) des Rates des Bezirkes Potsdam, erstreckt sich auf alle drei Phasen der Entwicklung: Aufgabenvorbereitung, Konstruktion und Werkerprobung.

Die Forderungen der Arbeitshygiene und der WAO werden den Institutionen zur Begutachtung und Befürwortung vorgelegt. Dadurch können alle perspektivischen Forderungen erfaßt und eingearbeitet werden, und für das Kombinat ist die Sicherheit vorhanden, daß die Maschinen auch bei Aufnahme der Serienproduktion den dann gültigen Anforderungen entsprechen.

Während der Konstruktion konzentriert sich die Zusammenarbeit auf Begutachtungen und fachspezifische Beratung der Konstrukteure. Den Schwerpunkt der Zusammenarbeit bilden die umfangreichen Untersuchungen der Arbeitshygiene und der WAO während der Erprobung der neuen Erzeugnisse, die kampagnegebunden sind und z. B. für Maschinen der Getreideernte in kürzester Zeit (18 bis 25 Einsatztage) durchgeführt werden müssen.

Die HA Werkerprobung und die HA Forschung Maschinensysteme haben deshalb mit den genannten Institutionen detaillierte Prüfprogramme abgestimmt, so daß eine selbständige Arbeitsweise jedes Partners während der Erprobung gesichert werden konnte. Bewährt hat sich, daß die Prozeßverantwortlichkeit in den Händen der Werkerprobung liegt.

Dadurch konnten bei qualitativ guten Meßergebnissen die geforderten hohen Kampagneleistungen der Prüfmaschinen erreicht werden.

Eine teilweise kurzfristige Auswertung der Ergebnisse der Überprüfung von Parametern der Arbeitshygiene und der WAO schafft die Voraussetzung, durch konstruktive Änderungen laufend die neuesten Erkenntnisse in die Erprobungsmuster einzuarbeiten. Das betrifft insbesondere den Einfluß äußerer Umweltbedingungen — wie Lärm, Klima, Staub, Beleuchtung, Vibration sowie die maßliche Gestaltung des Arbeitsplatzes — auf die Bedienperson, die unmittelbar das physische und psychische Leistungsvermögen beeinträchtigen. Es muß erreicht werden, daß während der Erprobung grundsätzlich die Forderungen der Arbeitshygiene und der WAO in gleichem Maße zu realisieren sind wie die technologischen und technischen Parameter. Lediglich die physiologischen Belastungen der Bedienperson werden durch die jeweilige Institution bis zu einem späteren, vertraglich festgelegten Termin ausgewertet.

Die Zusammenarbeit mit den Spezialisten wissenschaftlicher Institutionen ist notwendig, um ein hohes Niveau der Arbeitshygiene und der WAO an den neuen Erzeugnissen zu erreichen.

4. Einige Untersuchungsergebnisse und deren Realisierung

Eine umfangreiche Arbeit erfolgte im Kombinat auf dem Gebiet der optimalen Gestaltung von Kabinen /4/. So gelang es, durch den Einsatz von Kabinen für die Erzeugnisse Mäh-drescher E 512, Feldhäcksler E 280 und Schwadmäher E 301 die Einwirkungen von Staub, Lärm, Vibration und toxischen Stoffen (Motorabgase) auf die Bedienperson stark zu reduzieren, wobei die Sichtverhältnisse nicht wesentlich beeinträchtigt wurden.

Schwerpunktaufgaben der Fahrerplatzgestaltung waren beim Feldhäcksler E 280 die notwendige Minderung des Lärms und der Schwingungen, beim Mäh-drescher E 512 dagegen die Reduzierung der Belastung des Fahrers durch Wärme-einwirkung.

Die Lärm-minderung beim E 280 auf einen Wert unter 90 dB konnte durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- elastische Aufhängung der Kabine mit Zwischenboden durch Einsatz von Härter-Elementen
- optimale Abdichtung der Kabine
- Auskleiden der Kabine mit Lochabsorbieren.

Die Ausrüstung des Schwadmähers E 301 mit dieser lärm-geminderten Kabine reduzierte den äquivalenten Dauerschallpegel um 4,4 dB (A1) auf Werte von 85...80 dB (A1). An der Verbesserung der Klimabedingungen in der Kabine des Mäh-dreschers E 512 wird gegenwärtig noch gearbeitet. Grundlage bildet die vom Wissenschaftlich-technischen Zentrum für Arbeitsschutz beim Ministerium für Bauwesen erarbeitete Richtlinie der Klimabedingungen für Arbeitsplätze in ständig genutzten Kabinen. Demnach darf die Innenlufttemperatur (t_i) der Kabine in der warmen Jahreszeit folgende Werte nicht überschreiten:

- bei Außenlufttemperaturen $\leq 25^\circ\text{C}$ t_i wählbar $\geq 19^\circ\text{C}$
- bei Außenlufttemperaturen $> 25^\circ\text{C}$ t_i wählbar, jedoch mindestens 6 grd unter der Außenlufttemperatur.

Diese Forderung kann nur durch den Einsatz von Klimageräten verwirklicht werden, reduziert jedoch die Hitzebelastung der Bedienpersonen im Vergleich zur belüfteten Kabine erheblich. Schrittweise werden damit technische Lösungen geschaffen, um die Arbeits- und Lebensbedingungen der Erzeugnisse des Kombinati weiter zu verbessern.

Eine große Bedeutung bei der praktischen Durchsetzung verbesserter Arbeits- und Lebensbedingungen kommt der Ökonomie im Bereich des Herstellers und des Anwenders zu.

Tafel 1. Zusammenstellung wichtiger arbeitshygienisch-ergonomischer Forderungen für die MaS Getreide- und Halmfutterproduktion /5/

Kategorie	Anforderung	Grenzwert	Grenzwert für Neuentwicklungen	
Lärm	äquivalenter Dauerschallpegel			
	— Innengeräusch	dB (A1)	90	85
	— Außengeräusch mit einer zulässigen Gesamtmasse von 2,5...16 t	dB (A1)	88	80
Vibration	Ganzkörperschwingung, Schwingungsbeschleunigung			
	— Mäh-drescher (Mähdrusch)			
	~ a_{bz}	m/s ²	0,32	
	~ $a_{bx}; a_{by}$	m/s ²	0,22	
	— Häcksler Schwadmäher (operativer Einsatz)			
	~ a_{bz}	m/s ²	0,32	
~ $a_{bx}; a_{by}$	m/s ²	0,22		
Klima	Kabineninnenlufttemperatur			
	— in der kalten Jahreszeit (Aus-senlufttemp. $\leq 15^\circ\text{C}$)	$^\circ\text{C}$	wählbar ¹ ≥ 24	
	— warme Jahreszeit Außenlufttemp. $\leq 25^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$	wählbar ² ≥ 19	
	— Außenlufttemp. $> 25^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$	wählbar; mind. 6 grd unter Außenlufttemp. ²	
	Temperaturunterschied am Arbeitsplatz horizontal und vertikal	grd		≤ 6
	Luftgeschwindigkeit bei Einsatz einer Luftdusche	m/s	$\leq 0,3$	
	Außenluft-rate für Kabinen mobiler Landmasch. (abhängig von Kabinengröße)	m ³ /h	30	40
Staub	— Konzentration nichttoxischer Stäube am Arbeitsplatz	mg/m ³	≤ 10	
	— Konzentration toxischer Stoffe am Arbeitsplatz (MAK-Werte)			
Sichtverhältnisse	vertikaler Winkel nach unten		45°	
	— für selbstf. Landmaschinen Sicht auf Arbeitsorgane			max. 70°
Beleuchtung	— Beleuchtungsstärke im direkten Arbeitsbereich der Maschine	lx	≥ 40	100
	— Gleichmäßigkeitsgrad		1 : 2,5	
	— Kontrastverhältnis		3 : 1	
	— Kabinenbeleuchtung	lx	2	
Fahrerplatzgestaltung (Kabine)	Grundfläche			
	— Länge	mm	≥ 1500	
	— Breite	mm	≥ 1000	
	— Höhe	mm	≥ 1650	
Kraftaufwand	Kabineneingang			
	— Breite	mm		500
— Höhe	mm		1400	
Kraftaufwand	Pedale			
	— Kupplung	kp	25	
	— Bremse	kp	4...20	
	— Gefahrenbremsung	kp	60	
	Schalter	kp	15	
Lenk-rad	kp	6		

¹ Grenzwert für die Auslegung der Heizleistung

² Grenzwerte für die Auslegung der Kühlleistung

Während die Aufwendungen für bestimmte technische Lösungen ökonomisch exakt ausgewiesen werden können, ist das im Bereich des Anwenders bei vielen Parametern und Maßnahmen der Arbeitshygiene und der WAO nicht oder nur schwer möglich. In unserer sozialistischen Gesellschaftsordnung darf sich jedoch diese Tatsache nicht nachteilig auf die praktische Durchsetzung dieser Maßnahmen auswirken. Der VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt (Sa.) und die Anwender der Maschinensysteme müssen sich darüber einig sein, daß diese Maßnahmen zur weiteren Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen, die oftmals erhebliche Aufwendungen erfordern, durch hohe Leistungen (Steigerung der Arbeitsproduktivität und Senkung der Kosten) in der landwirtschaftlichen Produktion beim Einsatz der Maschinen erwirtschaftet werden müssen.

5. Zur Entwicklung von Forderungen der Arbeitshygiene und der WAO

Bei der Entwicklung neuer Erzeugnisse steht das Kombinat Fortschritt vor der Aufgabe, nicht nur die Agrotechnischen Forderungen für den perspektivischen Zeitraum der Serienproduktion zu konzipieren, sondern entsprechend auch die Forderungen der Arbeitshygiene und WAO mit diesem Zeitverlauf zu bestimmen.

Die zur Steigerung der Arbeitsproduktivität notwendigen höheren Leistungen der zukünftigen Maschinen und Anlagen sind u. a. verbunden mit höheren Anforderungen an die Arbeitskräfte. Die Ergebnisse der Forschungsarbeiten auf den Gebieten der Arbeitshygiene, WAO, Psychologie und Physiologie müssen ermöglichen, durch spezielle Maßnahmen an den Maschinen und im Arbeitsprozeß — trotz höherer Leistung der Maschinen — die Belastung für die Arbeitskraft zu verringern. Wichtige Forderungen der Arbeitshygiene und der WAO für die Maschinensysteme (MaS) Getreide- und Halmfuttermittelproduktion sind in Tafel 1 dargestellt /5/.

Der VEB Kombinat Fortschritt steht vor der Aufgabe, Ökonomie und WAO sinnvoll auf der Grundlage der sozialistischen Produktionsverhältnisse einer optimalen Lösung zuzuführen. Diese Aufgabe kann nur dann erfolgreich gelöst werden, wenn durch eine enge Zusammenarbeit mit den wissenschaftlichen Institutionen dieser Wissenschaftsdisziplin die zukünftigen Forderungen erfaßt werden und bereits bei der Konzipierung neuer Erzeugnisse volle Berücksichtigung finden.

6. Zusammenfassung

Die Forderungen der Arbeitshygiene und WAO erhalten bei der Entwicklung von landtechnischen Arbeitsmitteln eine zunehmende Bedeutung, da mit den Maschinensystemen als technische Grundlage der industriemäßigen Produktion in der sozialistischen Landwirtschaft eine entsprechende Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen erreicht werden muß. Es ist deshalb erforderlich, daß die Forderungen der Arbeitshygiene und WAO wesentliche Grundlagen sind bei der Erarbeitung von Konzeptionen für neue Erzeugnisse.

Literatur

- /1/ Engels, F.: Herrn Eugen Dührings Umwälzung der Wissenschaft. Karl Marx / Friedrich Engels Werke, Band 20, S. 274.
- /2/ —: Dokumente des VIII. Parteitagess der SED. Berlin: Dietz Verlag 1971, S. 48—49.
- /3/ Kossygin, A. N.: Direktive zum Fünfjahrplan für die Entwicklung der Volkswirtschaft der UdSSR 1971—1975. APN-Verlag Moskau, 1971, S. 20.
- /4/ Noack, Chr. / M. Rentzsch: Anforderungen und Entwicklungstendenzen zur Gestaltung von Bedienständen mobiler Landmaschinen. Dt. Agrartechnik 22 (1972) H. 6, S. 262—264.
- /5/ Pietsch, W.: Erarbeitung von ergonomischen Anforderungen für Erzeugnisse der Maschinensysteme Getreide- und Halmfuttermittelproduktion. TH Karl-Marx-Stadt, Sektion Wirtschaftswissenschaften, Belegarbeit (unveröffentlicht). A 9634

Kritisches zur Ergonomie des Traktors

Ing. K. H. Jenisch, KDT

Nach der in den vergangenen Jahren erfolgreich vollzogenen Weiterentwicklung des Traktors hinsichtlich größerer Leistung und immer vollkommenerer Arbeitsbewältigung wenden sich die Konstrukteure nunmehr verstärkt den Problemen Gesundheit, Arbeitsbedingungen und Sicherheit des Traktoristen zu. Die arbeitswissenschaftlichen Wechselbeziehungen zwischen ihm und seiner Maschine gehören zu der neuen, mit Ergonomie bezeichneten Wissenschaftsdisziplin, die inzwischen auch in der letzten Auflage des Traktorenhandbuchs von Blumenthal in Gestalt eines eigenständigen Kapitels Aufnahme gefunden hat /1/. Unsere Traktoristen und angehenden Landtechniker werden sich also dort im allgemeinen über die bisherigen arbeitsmedizinischen Erkenntnisse, Forderungen und Maßnahmen unterrichten können, mit denen versucht wird, Fahrkomfort und Gesundheitsschutz beim Betrieb des Traktors zu verbessern.

Dagegen erscheint es gerade jetzt, wo das Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft in Bad Liebenstein ein Aus- und Weiterbildungszentrum für Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutz eingerichtet hat, angebracht, die für Entwicklung, Importplanung und besonders Abnahme landtechnischer Arbeitsmittel Verantwortlichen immer wieder darauf hinzuweisen, wie sehr unser heutiger Traktor trotz ventilierter Kabinen und anderer Verbesserungen ein Fahrzeug geblieben ist, das noch immer für seinen mensch-

lichen Lenker, der meistens zugleich noch Arbeitsmaschinen kontrollieren und betätigen muß, in vielerlei Hinsicht einen psychisch und physiologisch recht unbefriedigenden Arbeitsplatz darstellt. Die dadurch hervorgerufene Leistungsbeeinflussung des an seinen Sitz gefesselten Traktoristen führt vielfach zu ungenügender Auslastung des Traktors. Andererseits wird der Traktorist durch manuelle und peduelle Muskelarbeit und visuelle Dauertätigkeit angesichts der zunehmenden Maschinengrößen immer stärker gefordert, ohne daß dem bisher durch geeignete Führungshilfen begegnet werden konnte.

Ungenügendes Auslasten des Traktors

Die Agrartechnologen stellen an einen Traktor u. a. die Forderung, daß das konstruktionsbedingte Leistungsvermögen des Aggregats während einer vollen Arbeitsschicht nicht durch nachlassende Leistungsfähigkeit des Traktoristen beeinträchtigt wird. Ein wesentlicher Anteil der Traktorenarbeit erstreckt sich auf die Bodenbearbeitung, und gerade beim Pflügen kann die Auslastungsmöglichkeit des Traktors voll in Anspruch genommen werden. So werden auch bei Maschinenvorfürungen oder Pflügerwettbewerben stets die nach den internationalen Prüfregeln geforderten 85 Prozent der Nennleistung überschritten. Dagegen ist in der täglichen Praxis zu beobachten und auch durch Institutserhebungen