

bilden. Die Produktionsleitungen sind Organe der Landwirtschaftsräte und werden durch den Produktionsleiter nach dem Prinzip der Einzellitung geleitet.

Die Hauptaufgaben der sozialistischen Landwirtschaft beinhalten u. a. die Entwicklung der Arbeitskräfte und deren Qualifizierung einschließlich der Lehrlingsausbildung, auch auf dem Gebiet des GAB durch die Landwirtschaftsräte. Zur weiteren Festigung der sozialistischen Demokratie und zur Verbesserung der Zusammenarbeit mit den örtlichen Organen der Staatsmacht ist festgelegt, daß die Bezirks- und Kreislandwirtschaftsräte neben ihrer vertikalen Unterstellung auch den Bezirks- bzw. Kreistagen unterstellt werden. Daraus ergibt sich für die örtlichen Volksvertretungen und ihre Organe in den Bezirken und Kreisen die spezifische Verantwortung für die Sicherung der planmäßigen Entwicklung der sozialistischen Landwirtschaft in Übereinstimmung mit den territorialen Erfordernissen. Dieser Verantwortung entsprechen die örtlichen Volksvertretungen, indem sie alle gesellschaftlichen Kräfte, entsprechend der Bedeutung der Landwirtschaft ihres Gebietes, auf die Lösung der Schwerpunktaufgaben beim Aufbau des Sozialismus in der Landwirtschaft konzentrieren und auf die ideologisch-politische Arbeit und die Entwicklung des ökonomischen Denkens der Werktätigen auf dem Lande Einfluß nehmen.

Im Rahmen dieser Verantwortung obliegt es den Bezirks- und Kreistagen, Beschlüsse zur Unterstützung der Landwirtschaft bei der Erfüllung der Perspektiv- und Jahrespläne sowie zur Förderung der Jugend, zur Verwirklichung des Frauenkommuniques, zur Wahrung der Rechte der Bürger, zum Schutz der öffentlichen Sicherheit und Ordnung — der auch den GAB einschließt — zu fassen und die Kontrolle darüber auszuüben.

Die Verantwortung der Räte der Bezirke und Kreise für die Abstimmung, Koordinierung und Durchführung der Aufgaben zur planmäßigen Entwicklung der sozialistischen Landwirtschaft erstreckt sich also auch mit auf die polytechnische und berufliche Grundausbildung, die Aus- und Weiterbildung der Werktätigen, den Brand- und Seuchen-

schutz sowie auf Hygienemaßnahmen und die Entwicklung des geistigen und kulturellen Lebens auf dem Lande.

Aus diesem kurzen Überblick ist klar zu erkennen, daß die Probleme des GAB weiter gefördert und mehr als bisher zum Bestandteil der Leitungstätigkeit gemacht werden müssen. Dabei ist besonders zu beachten, daß die Arbeit auf diesem Gebiet nicht wie bisher nur von einigen Sicherheitsinspektoren und -beauftragten und Kommissionsmitgliedern GAB geleistet wird. Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutz müssen zur Sache aller Werktätigen werden. Mehr als bisher müssen die Leitungen bei der gesamten Planung der Volkswirtschaft die Belange der Sicherheit von Anfang an vorausschauend mit planen. Nur bei konsequenter Durchsetzung und Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen werden wir die Planziele erfüllen und übererfüllen. Dazu gehört auch die schnelle Verminderung der alljährlichen Verluste an Millionenwerten durch Produktions- bzw. Arbeitsausfall infolge von Unfällen, Krankheiten und Bränden. Viele Fälle lassen erkennen, daß die Leitungen bei Unfällen und Bränden die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen nicht genügend beachten, es an Ordnung, Sicherheit und Wachsamkeit fehlen ließen und so der Nachlässigkeit und Sorglosigkeit Vorschub leisteten. Dadurch entstand unserer Volkswirtschaft, aber auch unseren Werktätigen empfindlicher Schaden.

Für die Sicherheitsinspektoren und -beauftragten der Landwirtschaftsräte und die Kommissionen GAB der Landwirtschaftsräte und der Betriebe gilt es deshalb, ihre Aufgaben voll zu erkennen und durch ihre Arbeit dazu beizutragen, daß die Forderungen, die sich aus der 3. DVO zum LPG-Gesetz sowie der Mitteilung und Verfügung des Landwirtschaftsrates Nr. 2/64 vom 3. Februar 1964 ergeben, Grundlage für eine verantwortungsbewußte Tätigkeit unserer Leitungen auf dem Gebiet des GAB bilden. Eine solche gemeinsame Arbeit im Sinne des Staatsratsbeschlusses unter konsequenter Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen wird zu weiteren Fortschritten auf dem Gebiet des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes führen.

A 6269

Arbeitshygienische Probleme in der Landtechnik

W. SCHÜMANN*

Der Einsatz der Technik in der Landwirtschaft wirft neben rein technischen auch arbeitshygienische und arbeitsphysiologische Probleme auf. Diese erhalten besonderes Gewicht dadurch, daß auf Grund des ständig zunehmenden Arbeitskräftemangels in immer stärkerem Maße Jugendliche und konstitutionell weniger geeignete Erwachsene zur Bedienung von Traktoren, Geräteträgern und Mähdreschern herangezogen werden müssen. Darüber hinaus bringen es die speziellen arbeitswirtschaftlichen Verhältnisse der Landwirtschaft mit sich, daß in vielen Fällen über einen längeren Zeitraum hinweg — insbesondere während der Ernte — der 8-Stundentag nicht eingehalten werden kann. Es leuchtet ein, daß eine derartige berufliche Belastung auf die Dauer besonders für Jugendliche vom Standpunkt des Arztes ganz unzumutbar ist. Aber selbst wenn wir eine normale 8- bis 10stündige tägliche Arbeitszeit voraussetzen, besteht bei zahlreichen Arbeiten eine außerordentlich hohe physische und psychische Belastung.

Seit vielen Jahren beschäftigen sich in Europa und den USA namhafte Wissenschaftler mit dem Problem der Arbeits erleichterung und der Verbesserung der Arbeitsbedingungen bei der Bedienung von Landmaschinen und Traktoren. Wir

wissen heute, daß eine Reihe landwirtschaftlicher Arbeiten auch bei einem hohen Mechanisierungsgrad eine außerordentlich hohe energetische Belastung der Bedienpersonen mit sich bringen. Obwohl die Arbeitsproduktivität durch die modernen Maschinen in der Landwirtschaft um das Vielfache gesteigert werden konnte, wurde bisher für eine ganze Reihe landwirtschaftlicher Arbeiten eine Befreiung des Menschen von hoher körperlicher und psychischer Belastung noch nicht erreicht.

Arbeitshygienische Forderungen an den Traktorsitz

Bei der Bearbeitung der Probleme, die mit der Arbeitsplatzgestaltung an landwirtschaftlichen Maschinen zusammenhängen, interessieren besonders die Arbeitsplatzverhältnisse auf dem Traktor. In der hochtechnisierten Landwirtschaft ist der Traktor die zentrale Energiequelle des Betriebes. Die Traktoristen haben auf Grund dieses Umstandes eine Schlüsselstellung in der Führung des landwirtschaftlichen Betriebes inne. Darüber hinaus konzentrieren sich auf den Arbeitsplatz des Traktoristen sämtliche auch an den anderen selbstfahrenden Maschinen auftretenden arbeitshygienischen Probleme. Schließlich ist die Zahl der Traktoristen und Schichttraktoristen wesentlich größer als die Zahl aller anderen Personen zusammengezogen, die auf selbstfahrenden

* Facharzt für Arbeitshygiene im Deutschen Zentralinstitut für Arbeitsmedizin Berlin (Direktor: Medizinalrat Dr. KAHLE)

Arbeitsmaschinen tätig sind. Und endlich sind die Traktorenisten die den Einflüssen der Maschinen am intensivsten und längsten ausgesetzten Personen.

Das Zentrum des Traktorfahrerstandes ist, arbeitshygienisch betrachtet, der Sitz. Von ihm aus betätigt der Traktorist die einzelnen Bedienorgane, von ihm aus muß er die an den Traktor angeschlossenen oder angehängten Geräte oder Werkzeuge beobachten, kontrollieren und regulieren. Aus diesem Grunde finden sowohl bei uns in der DDR als auch im sozialistischen und kapitalistischen Ausland die Sitzgestaltung und die Anordnung der Bedienorgane zum Sitz in zunehmendem Maße die Beachtung der Arbeitshygieniker. Von den auf den Traktorenisten einwirkenden Einflüssen spielen die Erschütterungen eine wesentliche Rolle. Es handelt sich dabei vorwiegend um niederfrequente Schwingungen im Bereich von 1 bis 6 Hz mit großer Amplitude und hoher Beschleunigung; dem Laien sind diese Schwingungen als Stöße und Schaukelbewegungen geläufig. Es handelt sich dabei in der Hauptsache um vertikale und horizontale Schwingungen. Hochfrequente Schwingungen können durch freie Kräfte an der Kurbelwelle und an anderen umlaufenden Wellen und Zahnrädern auftreten. Diese Schwingungen haben bei hohen Frequenzen niedrige Amplituden; sie sind arbeitsmedizinisch im Falle des Traktorenisten von geringer Bedeutung. Jedoch können bei entsprechender Veranlagung Gefäßstörungen hervorgerufen oder bestehende Gefäßkrankungen verschlimmert werden. — Bei arbeitsphysiologischen Betrachtungen des Federungssystems von Traktoren muß der Mensch schwingungsmechanisch als gedämpftes Masse-Feder-System angesehen werden. Untersuchungen von DIECKMANN zeigten, daß die Eigenschwingungen des menschlichen Körpers zwischen 1 und 3 Hz liegen, wobei die Eigenfrequenz des Kopfes beim sitzenden Menschen ein Maximum bei 2 Hz erreicht (bei horizontalen Schwingungen). Dabei treten ellipsenförmige Kopfbewegungen auf. Dieser Schwingungsbereich wird im praktischen Fahrbetrieb bei den allgemein üblichen Traktorsitzen sehr oft erreicht; er wird von dem Fahrer als ausgesprochen unangenehm empfunden.

Nach HAACK sind in dem Frequenzbereich, der für die Praxis besonders in Frage kommt, die vertikalen Schwingungsschläge des Menschen beim Überfahren eines Hindernisses 2- bis 3mal größer als die Höhe des Hindernisses. Untersuchungen von CHRIST, der die Dornfortsätze mehrerer Wirbel markierte und während einer Belastung durch vertikale Schwingungen fotografierte, zeigen anschaulich die großen, unregelmäßigen Schwingungsausschläge bei einem ungenügend gefederten Sitz, die sich bis in die obere Brustwirbelsäule nahezu unverändert fortsetzen.

Es ist zu vermuten, daß ähnliche Bewegungen auch von den Thorax- und Abdominalorganen mitgemacht werden. Bekannt ist, daß die Eigenfrequenz des Magens bei 2 Hz liegt und daß bei Einwirkung von vertikalen Schwingungen dieser Frequenzen, deren Amplituden genügend groß sind, Übelkeit und Erbrechen auftreten.

Die Erschütterungen, denen der Fahrer ausgesetzt ist, sind vor allem durch hohe vertikale Beschleunigungen gekennzeichnet, wobei zwischen Fahrer und Sitzschale Kräfte bis 260 kp gemessen wurden. Die kinetische Energie dieser Stauchungskräfte wird durch Haut und Muskulatur des Gesäßes nur wenig, durch eine starke Schaumgummiunterlage etwas besser abgeschwächt und trifft nahezu unvermindert über die Sitzbeinhöcker auf das Becken und auf die Wirbelsäule. Diese Belastung der Wirbelsäule läßt erwarten, daß es bei genügend langer Exposition, vor allem bei jugendlichen Wirbelsäulen, zu vorzeitigen Verschleißerscheinungen kommt. Dahingehende eigene Untersuchungen sind noch nicht ausgewertet.

Neben Schäden im Bereich der Wirbelsäule sind Schäden im Bereich der Abdominalorgane und bei Frauen im Bereich der Beckenorgane zu erwarten. Untersuchungen zu dem zuletzt genannten Thema liegen hier jedoch noch nicht vor. Die Er-

fahrungen, die mit weiblichem Bus- und Straßenbahnpersonal gemacht wurden, ermahnen aber zur Aufmerksamkeit.

Ein weiterer Gesichtspunkt ist die wahrscheinlich erstmals von DUPUIS und PREUSCHEN nachgewiesene hohe energetische und psychische Belastung durch ungeeignete Sitze. Während bei einem durch eine ungedämpfte Blattfeder abgedämpften Sitz nur durch das Halten der Balance und durch das Abdämpfen der Schwingungen durch die Rückenmuskulatur ein Energieverbrauch von 1,3 Arbeits-kcal/min festgestellt wurde, wies ein Sitz mit paralleler Führung und hydraulischer Dämpfung einen Energieverbrauch von nur 0,5 Arbeits-kcal auf. Bei diesem Sitz zeigte sich darüber hinaus eine ganz unverhältnismäßig geringere nervliche Beanspruchung, gemessen an dem Verhalten der elektrischen Hautkapazität. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß eine annähernde Übereinstimmung zwischen der Größe der elektrischen Hautkapazität und dem Schwingungsempfinden des Fahrers bestand.

Der Rahmen dieser Ausführungen verbietet es, auf spezielle Fragen der Schwingungsmessung einzugehen. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß Untersuchungen von Traktorsitzen möglichst nicht am isolierten Sitz durchgeführt werden sollten, sondern daß man den Sitz in Zusammenhang mit dem Traktor untersuchen muß, um für die Praxis geeignete Ergebnisse zu erhalten.

Wir verfügen heute noch nicht über genügend Erfahrungen, um eine exakte Methode für eine umfassende arbeitshygienische Beurteilung angeben zu können. Wir wissen jedoch, daß es darauf ankommt, durch geeignete konstruktive Maßnahmen zum einen die hohen Amplituden zu verhindern und zum anderen den Frequenzbereich zwischen 1 bis 6 Hz zu vermeiden. Dieses gilt sowohl für horizontale als auch für vertikale Schwingungen. Im VEB Traktorenwerk Schönebeck laufen auf unsere Anregungen hin und in Zusammenarbeit mit unserem Institut Untersuchungen und Versuche, um diesen Forderungen gerecht zu werden. Selbstverständlich wäre es gut, wenn es für den Konstrukteur einen Belastungsmaßstab gäbe, aus dem er die jeweils erforderlichen Kennwerte ablesen kann. DIECKMANN hat den dankenswerten Versuch unternommen, einen solchen Belastungsmaßstab zunächst für horizontale Schwingungen aufzustellen. Der von ihm ermittelte K-Wert soll ein durchschnittliches Maß für die Belastung des stehenden und sitzenden Menschen unter der Einwirkung horizontaler Schwingungen darstellen. Er wird errechnet über die Schwingamplitude und die Frequenz, wobei gerade die niederfrequenten Schwingungen besonders erfaßt werden. Für die Beurteilung des Traktorsitzes kann jedoch dieser K-Wert nicht ohne weiteres herangezogen werden, da die horizontalen Schwingungen nur einen Teil des gesamten Schwingungs-Spektrums darstellen.

In der UdSSR bestehen zur Zeit Normativen, die unter Berücksichtigung von Frequenz-Beschleunigung und Amplitude die höchstzulässige Belastung angeben. Es handelt sich dabei jedoch um optimale Normen, die von der Industrie nur mit einem zur Zeit nicht realisierbarem Aufwand berücksichtigt werden können. Aus diesem Grunde haben wir der Industrie Hinweise gegeben, die einen Kompromiß zwischen arbeitsphysiologischen Forderungen und technischen Möglichkeiten darstellen. Diese Hinweise gelten solange, bis durch arbeitshygienische Untersuchungen eine weitere Klärung dieser Frage möglich ist.

Für leichtere und schwerere bzw. kleinere und größere Fahrer soll der Sitz verstellbar sein, wobei die statische Einsenkung den Federweg nicht verkürzen darf. Darüber hinaus besteht die Notwendigkeit einer Hangverstellung, um die z. B. beim Pflügen auftretende Schräglage der Maschine auszugleichen. Dadurch kann die hohe Belastung der Rückenmuskulatur des Fahrers bei Schräglage des Sitzes vermieden werden. Wenn der Sitz so gestaltet wird, daß das Becken des Fahrers gewissermaßen in dem Sitz eingebettet ist, wird dem Fahrer das aktive Halten der Balance weitgehend abgenommen und damit eine weitere Minderung ermüdender statischer Arbeit

erreicht. Bei der Beurteilung der Sitztiefe ist darauf zu achten, daß eine genügend lange Auflagefläche für die Oberschenkel vorhanden ist, daß andererseits jedoch keine Kompression der Gefäße in der Kniekehle stattfinden kann.

Optimale Gestaltung der Bedienelemente

Von den Bedienelementen des Traktors interessieren jene, die sehr oft betätigt werden müssen, oder die einen hohen Kraftaufwand fordern. In erster Linie sind dies Lenkrad, Getriebeschalthebel, Kupplungspedal, Hand- und Fußbremse sowie die Hebel für die Hydraulik. Die Häufigkeit der Bedienung schwankt sehr nach Typ und Einsatzzweck. Sie ist gering bei Transportfahrten, etwas größer bei Pflegearbeiten und besonders groß bei Hof- und Stallarbeiten. Eine besondere Bedeutung kommt bei diesen Arbeiten den Bedienelementen für die Hydraulik zu. In einer praxisnahen Untersuchung von PREUSCHEN, SCHULTE und DUPUIS wurden bei Frontladerarbeiten in einer Stunde folgende Betätigungshäufigkeiten festgestellt (Mittelwerte):

- 115mal Kupplung bei Betätigungskräften um 30 kp
- 12mal Fußbremse mit Betätigungskräften bis 83 kp
- 71mal Handbremse mit Betätigungskräften bis 44 kp
- 272mal Hydraulik-Kraftheber
- 174mal Gangschaltung.

Die Lenkkräfte stiegen dabei auf über 15 kp an, wobei es sich im Falle des Versuchs um betonierten Untergrund handelte. Bei unbefestigtem Untergrund ist bei hoher Vorderachslast ein sehr starker Anstieg der Lenkkräfte festzustellen. Bei schweren Traktoren der oberen Leistungsklassen, wie sie auch in der DDR in absehbarer Zeit eingesetzt werden, ist deshalb eine Lenkhilfe zur Verminderung zu hoher Lenkkräfte erforderlich.

Bei der Beurteilung der Bedienorgane unterscheiden wir in Anlehnung an DUPUIS und PREUSCHEN wegbetonte und kraftbetonte Hebel. Zu den wegbetonten Hebeln gehören Getriebeschalthebel, Hydraulikhebel und Fahrpedal. Sie erfordern nur geringe Betätigungskräfte, zeichnen sich aber durch eine große Betätigungsfrequenz aus. Eine ungünstige Lage zum Fahrer führt entweder zu schneller Ermüdung durch unphysiologische Körperhaltung oder beansprucht die Aufmerksamkeit des Fahrers unnötig stark. Das kann vermieden werden, wenn man darauf achtet, daß diese Hebel im Vorderrumpfraum liegen und zwar in physiologisch maximalen Greifraum. Das bedeutet, daß sie der Fahrer ohne Veränderung der normalen Körperhaltung mit zu $\frac{3}{4}$ ausgestrecktem Arm erreichen kann. Er muß darüber hinaus die häufiger zu bedienenden Hebel nach Lage und Gestaltung ihrer Griffe differenzieren können, ohne nach ihnen suchen zu müssen. Eine Erleichterung bietet das Zusammenfassen der Hebel zu Funktionsgruppen. Die Bewegungsweite soll in Fahrzeuginnenrichtung am Griffende nicht mehr als 200 mm betragen.

Kraftbetonte Hebel sind vor allem Fuß- und Handbremse sowie das Kupplungspedal. Bei ihnen treten, wie bereits gezeigt, unter Umständen außerordentlich hohe Bedienungskräfte auf. Es muß daher darauf geachtet werden, daß einmal der Bedienungsaufwand hinsichtlich der Kraftanforderungen und der Bedienfrequenz herabgesetzt wird und zum anderen diese Hebel so angeordnet sind, daß eine optimale Kraftentfaltung möglich ist. Ein guter Wirkungsgrad ist nach vorliegenden Untersuchungsergebnissen dann gegeben, wenn der Winkel zwischen Tretkrafttrichtung und der senkrechten Beckenstütze des Sitzes 70° beträgt. Je steiler die Tretkrafttrichtung wird, desto geringer wird die mögliche Maximalkraft. Weiterhin ist zu beachten, daß Pedale mit Ausnahme des Fahrpedals nicht weiter als 120 mm von der Körpersymmetrieebene entfernt liegen, da mit zunehmender Spreizung der Beine der Wirkungsgrad der Beinmuskulatur schnell schlechter wird. Die maximale Bedienkraft soll 20 kp nicht überschreiten.

Beim Fahrpedal sind im Gegensatz zu Kupplung und Bremse die Bedienkräfte gering. Es kommt hierbei jedoch auf eine sehr feine Dosierung der Bewegungen an. Die Bedienkraft soll etwa 4 kp betragen. Ein zu feiner Bedienungswiderstand

wird durch Fahrzeugschütterungen überlagert, wodurch das Fahrpedal nicht ruhig gehalten werden kann, während ein erheblich größerer Widerstand eine ausreichend feine Dosierbarkeit der Steuerbewegung verhindert. Der Pedalweg soll etwa 40 bis 65 mm ausmachen. Dieser Pedalweg entspricht einem Drehbereich von etwa 30° im oberen Sprunggelenk. Die Endlage des Fahrpedals soll mit der physiologischen Nulllage des oberen Sprunggelenks zusammenfallen. Diese liegt etwa 15° vor der maximalen Streckung. Eine Abstützmöglichkeit für die Ferse und für den lateralen Fußrand vermeidet unnötige statische Arbeit, die erforderlich wäre, um das Bein ruhig zu halten.

Das Lenkrad liegt in seiner Charakteristik zwischen kraft- und wegbetontem Hebel. Es muß erreicht werden, daß es einmal bequem in der Hand liegt und zum anderen ein erträgliches Verhältnis zwischen der erforderlichen Drehkraft und dem Drehweg geschaffen wird. Die maximal zulässige Betätigungskraft beträgt 15 kp. Sie wird in der Praxis sehr oft erheblich überschritten. Vor allem bei Arbeiten mit Hoftraktoren kann dabei eine sehr hohe physische Belastung auftreten. Da für diese Arbeiten in zunehmendem Maße Frauen eingesetzt werden sollen, ist diesem Umstand besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Der Anstellwinkel der Lenksäule soll 50 bis 60° betragen; er ist ein Kompromiß zwischen der Forderung nach maximal möglicher Drehgeschwindigkeit und dem maximalen Drehmoment. Senkrecht stehende Lenksäulen ermöglichen ein sehr hohes Drehmoment, gestatten aber keine schnelle Lenkbewegung. Dieser Nachteil kann jedoch durch die Wahl einer kleineren Übersetzung vermieden werden. Besonders hohe Lenkkräfte erfordern allradgetriebene Traktoren sowie Geräteträger bei der Verwendung von Frontgeräten. Bei diesen Maschinen wird die Anwendung einer Lenkhilfe erforderlich.

Das Lenkrad soll in der Sitzmittelebene liegen, also dem Fahrer genau gegenüber. Durch den in Höhe und Längsrichtung stufenlos verstellbaren Sitz ist es möglich, daß sich jeder Fahrer eine für ihn günstige Armbhaltung aussuchen kann. Die Anpassung an den Fahrer wird noch besser, wenn auch das Lenkrad mit Hilfe einer teleskopartigen Lenksäule verstellbar ist.

Die Sichtverhältnisse

sind von besonderer Bedeutung für die Arbeitsqualität. Vor allem ist bei Einsatz von Pflegegeräten eine gute Sicht auf die Werkzeuge von größter Wichtigkeit für den Arbeitserfolg, da der Fahrer die Wirkungsweise z. B. von Hackmessern ständig kontrollieren muß. Es ist also zu beachten, daß sowohl Frontanbaugeräte als auch Zwischenachsgeräte gut im Gesichtsfeld des Fahrers liegen. In der Praxis wird jedoch das Gesichtsfeld häufig durch die Motorhaube oder Teile der Fahrerkabine eingeschränkt. Der Fahrer ist in diesem Falle gezwungen, entweder „blind“ zu arbeiten oder durch allerlei Verrenkungen des Körpers dennoch die Geräte in das Gesichtsfeld zu bekommen. Die dadurch erzwungene Fehlhaltung des Körpers führt zu schneller Ermüdung. Im Interesse einer großen Genauigkeit der Arbeit wäre es einerseits günstig, wenn das Arbeitsgebiet möglichst nahe am Fahrer liegt. Das ist z. B. beim Zwischenachsbaue der Fall. Es entsteht jedoch dabei ein steiler Blickwinkel mit der Folge einer hohen Winkelgeschwindigkeit, d. h., daß die einzelnen Objekte (z. B. Pflanzen) das Blickfeld trotz geringer Fahrergeschwindigkeit schnell durchwandern. Bei dieser Art des Geräteanbaues ermüdet der Fahrer aus den angegebenen Gründen verhältnismäßig rasch. Beim Frontanbau ist der Blickwinkel flacher, wobei der Fahrer jedoch nicht mehr die einzelnen Pflanzen, sondern nur noch die Reihe als Ganzes erfassen kann. Die Winkelgeschwindigkeit ist gering, der Fahrer ermüdet weniger leicht. Die bei dieser Anordnung erzielte Arbeitsgenauigkeit ist für die meisten landwirtschaftlichen Pflegearbeiten noch groß genug. Auch sind in diesem Falle Korrekturen der Fahrtrichtung leichter möglich, weil Abweichungen früher erkennbar werden.

Die Beeinflussung des Traktoristen durch Lärm, Abgase und Witterung

Ein weiterer belastender Einfluß auf den Traktoristen besteht in dem Lärm. Als Geräuschquelle kommen in Frage Motor, Getriebe und Achsantrieb, wobei die Fahrerkabine in vielen Fällen lärmverstärkend wirkt. Die Folgen der Lärmeinwirkung auf das Vegetativum und auf den Kreislauf dürfen als bekannt vorausgesetzt werden. Darüber hinaus hat BELL in Neuseeland bei 46% der untersuchten Traktoristen Hörschäden festgestellt, wobei bei reichlich einem Drittel der untersuchten schwere Schäden mit über 40 dB Verlust nachgewiesen wurden. BELL kommt auf Grund seiner Untersuchungsergebnisse zu dem Schluß, daß schwere Hörschäden bei Traktoristen als Berufskrankheit anzuerkennen und zu entschädigen seien. Wir haben unsererseits vor, die Frage der Hörschäden bei Traktoristen im Rahmen unserer Institutsarbeiten zu klären.

Für die Beurteilung der Lärmexposition des Traktoristen stützen wir uns auf die N 85, die für die dem RGW angeschlossenen Länder verbindlich ist. Es handelt sich hierbei um eine Maximalnorm. Bei der Einhaltung dieser geforderten Werte bestehen aber weiter Einflüsse auf das Vegetativum, so daß trotz Erfüllung der arbeitshygienischen Normative eine weitere Absenkung des Schallpegels erforderlich ist. Es bedarf noch großer Anstrengungen der Industrie, um wenigstens die N 85 einzuhalten.

Die Messung des Lärmes erfolgt am Ohr des Arbeiters unter Bedingungen, die dem praktischen Einsatz entsprechen.

Eine Schädigungsmöglichkeit durch Gase besteht in erster Linie durch das Auftreten von CO. Obwohl bei Dieselmotoren, die überwiegend im Traktorenbau Verwendung finden, die entstehende CO-Menge relativ gering ist, besteht durch unsachgemäß verlegte oder durch defekte Auspuffleitungen bei genügend langer Exposition die Möglichkeit der chronischen CO-Vergiftung. Sie besteht vor allem im Wiedereinsatz, wenn die Kabinen weitgehend verschlossen werden. Es ist zu fordern, daß Auspuffleitungen nicht durch die Kabinen geführt werden dürfen. Durch Auspuffgase tritt weiterhin oft eine Belästigung des Personals auf Anhängengeräten ein. Es empfiehlt sich daher, die Abgase bei landwirtschaftlichen Traktoren nach oben abzuleiten.

Bedingt durch die besondere Art der Arbeitsverhältnisse in der Landwirtschaft sind die Traktoristen besonders Witterungseinflüssen ausgesetzt. Es ist also darauf zu achten, daß

der Traktorist vor Sonnenbestrahlung und Regen geschützt wird. Für den Winter empfiehlt sich eine Heizung, die jedoch nicht so intensiv zu sein braucht wie z. B. beim Pkw. Unbedingt ist darauf zu achten, daß durch die Heizung keine Gase aus dem Motorraum in die Fahrerkabine gelangen können. Die genauen Werte für die erforderlichen Temperaturen in der Kabine sind in den RGW-Richtlinien festgelegt worden. Eine Heizung ist erforderlich bei Traktoren, die im Winter eingesetzt werden, z. B. im Straßendienst oder bei der Holzabfuhr.

Zusammenfassung

Aus den vorliegenden Ausführungen ist zu erkennen, daß Traktorfahren alles andere als ein bloßes „Spazierenfahren“ ist. Wir wissen, daß die Produktivität des Menschen und die Qualität seiner Arbeit weitgehend durch den Faktor Ermüdung bestimmt werden. Schon aus diesem Grunde ist die Landwirtschaft heute stark daran interessiert, von uns Ärzten zu erfahren, wie man die Belastung des Traktoristen im Interesse einer guten Arbeitsleistung möglichst gering halten kann. Darüber hinaus lassen sich durch entsprechende arbeitshygienische Maßnahmen bei der Konstruktion von landwirtschaftlichen Traktoren erhebliche Mittel der Sozialversicherung einsparen, die sonst durch Krankengelder, Renten usw. in Anspruch genommen werden. Daß es schon aus humanitären Motiven erforderlich ist, die Gesundheit der Traktoristen zu schützen, ist selbstverständlich und braucht nicht besonders erwähnt zu werden.

Die z. Z. in der DDR im Einsatz befindlichen Traktoren weisen durchweg noch deutliche arbeitshygienische Mängel auf; es ist jedoch festzustellen, daß die Landmaschinenindustrie in den letzten Jahren ein zunehmendes Interesse an arbeitsphysiologischen Problemen zeigt und große Anstrengungen macht, um die Maschinen „menschengerecht“ zu bauen. Aufgabe der Arbeitsmedizin muß es sein, durch Beratung und durch Schaffung neuer wissenschaftlicher Grundlagen die Landmaschinenindustrie bei diesem Streben zu unterstützen. Nur durch die enge Zusammenarbeit zwischen Ärzten und Technikern sowie durch eine freimütige konstruktive Kritik an den bestehenden Verhältnissen kann die Entwicklung auf dem Gebiete der Arbeitshygiene in der Landwirtschaft zum Wohle des arbeitenden Menschen gefördert werden.

A 6175

Dipl.-Landw. E. BÖTTNER*

Gesundheitsschutz bei Pflanzenschutzmaßnahmen

Der chemische Pflanzenschutz vermag heute in einem früher nicht für möglich gehaltenen Maße die Ernten der Welt vor der Vernichtung, Minderung oder Schwächung durch Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter zu schützen. Pflanzenschutzmittel enthalten als Wirksubstanzen Gifte, das sind chemische Stoffe und Verbindungen, die eine besonders toxische Wirkung auf die zu bekämpfenden oder zu vernichtenden Objekte, wie Insekten, Pilze, Unkräuter u. dgl. ausüben. Diese toxische Wirkung kann sich aber auch auf Warmblütler einschließlich des Menschen mehr oder weniger nachteilig ausdehnen. „Toxisch“ ist hier nun nicht ohne Einschränkung zu gebrauchen, der Begriff „Gift“ hat in erster Linie eine quantitative Bedeutung. Es gibt kein absolutes Gift; die Giftwirkung ist immer in Abhängigkeit von Menge und Zeit zu sehen. Sind doch z. B. einige hochgiftige Substanzen, von der Hand des Arztes richtig dosiert, wertvolle Arzneimittel, die zur Linderung und Heilung von Krankheiten beitragen.

* WIZ beim VEB Fahlberg-List, Magdeburg

In dem am 6. September 1950 erschienenen neuen Giftgesetz sowie in den sieben bisher erlassenen Durchführungsbestimmungen, vor allem aber in der „Ersten Durchführungsbestimmung zum Gesetz über den Verkehr mit Giften“ vom 26. Oktober 1961, sind die Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz der Gesundheit der mit giftigen Pflanzenschutzmitteln umgehenden Personen festgelegt. Der zunehmende Verbrauch von Giften erfordert bei der Schädlingsbekämpfung in der Landwirtschaft in verstärktem Maße den Schutz der Gesundheit und die Erhaltung der Arbeitskraft. Das will das Giftgesetz erreichen, ohne dabei dem Pflanzenschutz starre Fesseln anzulegen.

Steigendes Angebot und steigender Verbrauch an giftigen chemischen Verbindungen für den Pflanzenschutz und die Schädlingsbekämpfung erhöhen selbstverständlich die Gefahren einer akuten oder chronischen Schädigung durch diese Gifte. Obwohl das auch bei der breiten Schicht der Verbraucher behandelte Nahrungsmittel ständig der Fall sein kann, ist die Gefahr akuter wie chronischer Vergiftung beim Anwendungspersonal besonders gegeben.