

Bisher wurde die Farbe im Landmaschinen- und Traktorenbau hauptsächlich unter den Aspekten des Schutzes der Maschinen und des ästhetischen Eindrucks verwendet. Daß die Farbe bei zweckentsprechendem Einsatz auch wesentlich zur Arbeits-erleichterung, Minderung der Unfallgefahr und Verbesserung der Maschinenpflege beitragen kann, soll in den folgenden Ausführungen erläutert werden.

Da beabsichtigt ist, im Jahr 1963 den Fachbereich-Standard „Farbgebung für Landmaschinen und Traktoren“ zu überarbeiten, bitten wir die Leser, ihre Meinung zu den im Beitrag aufgeführten Gesichtspunkten dem Verfasser zu übermitteln. Die Redaktion

Beim Bau einer Maschine sind meist mehrere Gesichtspunkte zu berücksichtigen. In erster Linie wird Wert auf den Höchststand der technischen Vollkommenheit gelegt. Das Bestreben, dem Erzeugnis ein ansprechendes Äußeres zu geben, läuft mit den Überlegungen technischer Art parallel. Ästhetische Empfindungen sind dabei vordergründig beteiligt, die jedoch durch rationelle Erwägungen, wie Erhöhung der Kosten durch mehrfarbiges Spritzen u. a., Einschränkungen erfahren.

Die farbige Ausführung hat wesentlichen Einfluß auf den Käufer. Dieser tritt vor allem dann zutage, wenn er die Wahl zwischen Erzeugnissen gleichen Preises und Verwendungszwecke hat. Das gilt für PKW in gleichem Maße wie für die Erzeugnisse des Industriezweigs Landmaschinen- und Traktorenbau. Befragt man Fachleute der Industrie, Traktoristen oder Genossenschaftsbauern nach ihrer Meinung zur farbigen Ausführung von Landmaschinen und Traktoren, wird meist nur an die Schutzfunktion der Farbe gedacht und dabei ganz übersehen, daß der sinnvolle Einsatz der Farbe viel dazu beitragen kann, die Arbeit zu erleichtern. Im folgenden soll dieses Problem unter psychologisch-physiologischen Aspekten betrachtet werden.

1. Die Bedeutung der Maschinenhauptfarbe

Bei der farbigen Gestaltung einer Werkzeugmaschine beeinflussen folgende Gesichtspunkte die Farbauswahl: das zu bearbeitende Material, die Verschmutzung und die Arbeitsumgebung.

Charakteristisch für diese Maschinenart ist eine relative Konstanz, d. h. Material (die Farbe), Aufstellungsort und damit auch Arbeitsumgebung ändern sich nur wenig oder gar nicht. Als Maschinenhauptfarbe hat man Grün gewählt. Damit wurde das in der Natur reichlich vorhandene und vom Menschen angenehm empfundene Grün in den Produktionsraum gebracht. Bei der Wahl des etwas stumpfen Vistagrüns anstelle des leuchtenden Lichtgrüns mögen zweifellos Fragen der Blendung berücksichtigt worden sein.

Die Abstimmung der für Landmaschinen und Traktoren verwendeten Anstrichfarben erfolgte bisher nach Maschinenarten gegliedert, um eine harmonische Abstimmung z. B. zwischen den Farben der Traktoren und denen der Anhängergeräte zu erzielen, oder, bei Verwendung von mehreren Farben an einem Gerät, eine ästhetisch ansprechende Lösung zu finden. Fragen des Arbeitsschutzes wurden dabei berücksichtigt. Die Farbe der späteren Arbeitsumgebung fand jedoch keine Beachtung. Vergleicht man z. B. Landmaschinen mit Werkzeugmaschinen unter den Aspekten der Farbauswahl, so ergeben sich für die farbige Gestaltung von Landmaschinen und Traktoren vollkommen andere Gesichtspunkte. Wenn sich auch das zu bearbeitende Material — Arbeitsgut, wie Getreide, Rüben, Kartoffeln, Mais u. ä. — für einzelne Maschinenarten zum Teil gleicht, so findet man doch im ganzen gesehen eine große Verschiedenheit in bezug auf Form, Farbe und Art vor. Der Einsatzort und mit ihm auch die Arbeitsumgebung wechseln ständig. Bei Landmaschinen, die speziell in grüner Arbeitsumgebung zum Einsatz kommen, scheint die vistagrüne Farbe wenig sinnvoll eingesetzt zu sein. Als Beispiele sollen Mähhäcksler und Mähklader dienen. Beide Maschinen heben sich von ihrer Arbeitsumgebung nicht ab. Ähnliches kann man beim Mährescher in sonnenbeiger Ausführung beobachten, da diese Farbe dem reifen Getreide in hohem Maße gleicht.

Als neuer und nicht unwesentlicher Gesichtspunkt kommt die Verwendung unter freiem Himmel hinzu. Geringste Beleuch-

tungsstärken können beim Nachteinsatz auftreten. Im hellen Sonnenlicht sind aber auch extrem hohe Beleuchtungsstärken zu verzeichnen. Entsprechend dem Reflexionsgrad der Maschinenfarbe und der Farbe der Arbeitsumgebung empfängt das Auge die entsprechenden Leuchtdichteunterschiede.

Die jahreszeitlich verschiedenen wetterbedingten Einflüsse wie Regen, Nebel u. ä. wirken sich stimmungsbeflussend aus und fordern ebenfalls bei der Farbauswahl Berücksichtigung. Traktoren z. B. würden bei Verwendung von warmen, lebendigeren Farben durchaus die jahreszeitlich bisweilen öde Umgebung des arbeitenden Menschen, wie sie bei der Bodenbearbeitung im Herbst und Frühjahr zu beobachten ist, beleben helfen.

Die Auswahl der Maschinenhauptfarbe sollte daher unter dem Aspekt erfolgen, Kontrast zu der Farbe der hauptsächlich späteren Arbeitsumgebung zu erzielen. Im Zusammenhang damit ist ein möglichst ästhetisches Gesamtbild anzustreben.

2. Die farbige Gestaltung des Gesichtsfeldes an Landmaschinen-Arbeitsplätzen

Es sei nochmals der Unterschied zwischen Werkzeug- und Landmaschinen angeführt, um zu verdeutlichen, daß bei der farbigen Gestaltung des Gesichtsfeldes sehr verschiedene Faktoren berücksichtigt sein wollen. An einer Werkzeugmaschine führt der bedienende Arbeiter seine Tätigkeit an der Maschine aus. Die Farben der Arbeitsumgebung können entsprechend der Maschinenhauptfarbe, entsprechend dem zu bearbeitenden Material, nach geschlechtsspezifischen Gesichtspunkten u. ä. angepaßt werden.

Andere Arbeitsbedingungen müssen bei der farbigen Gestaltung von Landmaschinen und Traktoren beachtet werden. Der Maschinenfahrer bzw. Maschinenarbeiter — je nachdem ob es sich um eine selbstfahrende Landmaschine oder um ein Anhängergerät handelt — hat seinen Arbeitsplatz auf dem Gerät. Es ist anzustreben, den Arbeitsplatz für diese Arbeiter so zu gestalten, daß mit einem Minimum an physischem und psychischem Aufwand ein Maximum von Arbeit in einwandfreier Qualität geleistet werden kann. Unter Arbeitsplatzgestaltung sieht man sehr oft nur die physiologisch günstige Anordnung der Bedienelemente, die Ausführung des Sitzes, die Bekämpfung von Geräuschen, Vibration u. ä., die Bedeutung der farbigen Gestaltung der im Sichtfeld liegenden Beobachtungsteile wird jedoch meist unterschätzt. Im Gegensatz zur Werkzeugmaschine kann die Arbeitsumgebung nicht der Farbe der Landmaschine oder des Traktors angepaßt werden, die Maschinenhauptfarbe ist vielmehr entsprechend der hauptsächlich späteren Arbeitsumgebung zu wählen.

Von der Beobachtung bestimmter Teile ist sehr oft die Qualität der zu leistenden Arbeit abhängig. Sei es nun, daß bei auftretenden Hindernissen oder Änderung der Höhe des Mähgutes Maschinenteile in eine andere Arbeitsstellung gebracht werden müssen oder andere umweltbedingte Einflüsse den einwandfreien Arbeitsablauf gefährden. Immer wird es darauf ankommen, das Wahrgenommene im Zentral-Nervensystem in kürzester Zeit zu verarbeiten und über Nervenleitungsbahnen entsprechende motorische bzw. Organaktionen auszulösen.

Entlastend für das Nervensystem wirkt die farbige Hervorhebung von Beobachtungsteilen. Erst durch den Kontrast wird erreicht, daß im Auge das an und für sich schlechte Netzhautbild zur scharfen Abbildung wird [1]. Durch Leuchtdichteunterschiede hervorgerufene Sensibilitätsveränderungen in den Netzhautzellen führen zum Kontrastphänomen, Pawlow begründet diese Erscheinung mit dem „Gesetz der wechselseitigen Induktion der Nervenprozesse“. Ein erregter Punkt trägt zur Verstärkung einer Hemmung und ein gehemmter Punkt zur Verstärkung einer Erregung bei. Die Weiterleitung der Erregungen erfolgt über Sehbahnen zu den hinteren Hirnbereichen, in denen auch die Farbeempfindungen zustande kommen. In diesem Zusammenhang erscheint der Hinweis angebracht, daß unter Farbensehen kein physikalischer Vorgang zu verstehen ist, sondern dieses auf psycho-physischer Grundlage zustande kommt.

Wahrnehmungspsychologisch kann die Wichtigkeit des Hervorhebens besonders zu beobachtender Teile ebenfalls begründet werden. Grundmerkmal für den Wahrnehmungsvorgang des Menschen ist die Gliederung des Wahrnehmungs-

* Institut für Landmaschinen- und Traktorenbau (Direktor: Ing. H. KRAUSE), Leipzig W 31, Am Lausner Weg.

bildes. Es hebt sich immer ein Objekt vom anderen ab, das Ding von seiner Umgebung, der Vordergrund vom Hintergrund u. ä. Man spricht von einer Figurgrunddifferenzierung. Auf die Landmaschine bezogen entspricht die Figur dem zu beobachtenden Teil und der Grund der Umgebung dieses Teiles, die von Maschinenelementen oder auch vom Arbeitsgut — Getreide, Rüben, Kraut u. ä. — gebildet werden kann. Ist eine schlechte Figur-Grund-Differenzierung vorhanden, kommt es zur laufenden Umkehr von Figur in Grund und Grund in Figur. Es werden größere Netzhautbezirke erregt. In der praktischen Arbeit wirkt sich dies in einer stärkeren Belastung des Nervensystems aus. Zentrale Ermüdung und als deren Folge Arbeitsfehler und Unfälle können die Auswirkung sein.

3. Der Einfluß der Maschinenhauptfarbe auf die Maschinenpflege

Der Einsatz der Landmaschinen unter freiem Himmel führt zu einer hohen Beanspruchung. Kampagnearbeiten, die oft mehrschichtig durchgeführt werden, beanspruchen die Maschinen stark und die Stillstandszeiten sind zum Teil gering. Die Einsatzfähigkeit ist jedoch in starkem Maße von der Pflege abhängig. Hier beginnt der fehlerhafte Kreislauf. Die Maschinen werden dringend gebraucht und mehrschichtig eingesetzt — da sie dauernd in Betrieb sind, bleibt für Pflege wenig Zeit — wird die Pflege unterlassen, kommt es zu Ausfällen und Terminverzögerung — dann werden die Maschinen noch dringender gebraucht... usw.

Wie kann nun die Farbe dazu beitragen, diesen fehlerhaften Kreislauf durchbrechen zu helfen? Dazu sei zunächst ein Beispiel angeführt. Im Betrieb kennt man die sogenannten „Dreckecken“. Dunkel und schmutzig verleiten sie direkt dazu, Abfälle und Schrott an diesen Stellen abzulegen. Als Gegenbeispiel mögen die hellen Anstriche von sanitären Einrichtungen dienen. Auch kleinste Verschmutzungen treten hervor und fordern zur Reinigung auf.

Wenn der Vergleich von sanitären Einrichtungen mit Landmaschinen auch nicht sinnvoll erscheint, so sind doch, was Pflege betrifft, bestimmte Gesichtspunkte übertragbar. Von einer Landmaschine, die farbmäßig dem Arbeitsgut gleicht oder ihm ähnlich ist, gehen nur geringe Impulse zur Reinigung aus. Als Beispiele können Mähhäcksler, Mähklader, Hackfruchterntemaschinen, Mähdescher (in sonnenbeige) u. ä., genannt werden. Der Hauptgrund ist darin zu suchen, daß sich die Maschine auch während des Einsatzes in ihrem Gesamtbild kaum verändert, da sich die an ihr haftenden Teile des Arbeitsgutes oder Bodens mit der Maschinenhauptfarbe decken oder ihr ähnlich sind. Wurde aber die Farbe in einem dem Schmutz (Arbeitsgut bzw. Boden) konträren Farbton aufgebracht, so leuchtet sie an schmutzfreien Stellen hervor. Wenn auch die Pflege von weiteren Faktoren abhängig ist, wie Zeit, Reinigungsmöglichkeit, charakterlicher Veranlagung des Maschinenarbeiters usw., so hat die farblich zweckmäßig gestaltete Maschine auf jeden Fall mehr Aussicht gereinigt zu werden, als eine, bei der diese Gesichtspunkte nicht berücksichtigt wurden.

4. Zweckentsprechender Farbeinsatz trägt zur Erhöhung der Arbeitssicherheit bei

Die Forderung des Arbeitsschutzes wurde bei der farbigen Gestaltung im Fachbereich-Standard „Richtlinie für Farbgebung an Landmaschinen und Traktoren“ (LaN 12 721 — Pkt. 15) [2] in der Weise berücksichtigt, daß für die Innenseiten der Schutzhauben die Verwendung von Orange festgelegt wurde. Außen sollen die Schutzhauben und Schutzvorrichtungen in der Maschinenhauptfarbe gestrichen werden und gelbe Streifen den Schutzcharakter demonstrieren. Das gleiche wird in der LaN 12 722 Pkt. 3.25 und 3.26 [3] festgelegt. Damit erschöpfen sich die prophylaktischen Maßnahmen von seiten der Farbe her.

Diese Regelung ist weder ausreichend noch zweckmäßig, sie ist sogar im höchsten Grade irreführend. Seit Jahren gehen die Bestrebungen in der Richtung, Schutzvorrichtungen nicht als Beiwerk, sondern wie jedes andere Teil zur Maschine gehörig zu betrachten. Ein Grund für eine besondere Hervorhebung ist nicht gegeben. Bei einer Werkzeugmaschine z. B. wird niemand auf den Gedanken kommen, den Getriebekasten außen mit gelben Streifen zu versehen, um die innen vorhandene Gefahr anzuzeigen. Innen wird man aber die gelbe Farbe einsetzen, um beim Öffnen durch einen besonders kräftigen Farbreiz auf die Gefahr hinzuweisen.

Es ist selbstverständlich, daß die Farbe nur die Aufmerksamkeit auf bestimmte Teile lenken kann, sie keinen sogenannten „Warncharakter“ besitzt und niemals als Schutz betrachtet werden darf.

In Abschnitt 2 wurde davon berichtet, daß die Beobachtung erleichtert wird, wenn sich die zu beobachtenden Teile farblich von der Umgebung abheben. Auch bei der Unfallverhütung muß dem Kontrast zwischen Arbeitsumgebung und Landmaschine Bedeutung beigemessen werden. Unfälle, die durch Stoß, Fall, Anfahren u. ä. Vorkommnisse hervorgerufen wurden, können durch bessere Figur-Grund-Differenzierung eingeschränkt werden. Das gilt je nach Art der Maschine für die Auswahl der Maschinenhauptfarbe wie auch für das Hervorheben einzelner Maschinenteile.

Schlußbetrachtung und Zusammenfassung

Es wird festgestellt, daß die farbige Gestaltung von Landmaschinen und Traktoren bisher hauptsächlich unter dem Aspekt des Schutzes der mit Farbe behandelten Teile und einer harmonischen Abstimmung der zum Einsatz gebrachten Farben erfolgte. Grundforderungen des Arbeitsschutzes wurden mit beachtet, leider hat man aber die nach TGL 0/4818 gegebenen Empfehlungen nur unvollkommen berücksichtigt. Fragen der psycho-physischen Auswirkungen der farbigen Gestaltung von Landmaschinen und Traktoren im Zusammenhang mit der Arbeitsumgebung wurden zu wenig in die Überlegungen einbezogen.

Unter Außerachtlassung aller in der Literatur angepriesenen „Wirkungen“ der Farben auf den Menschen, die oft spekulativen Charakters sind, wurde versucht, die Vorteile zweckentsprechender Farbgestaltung anhand psychologischer und physiologischer Erkenntnisse herauszustellen. Die Ausführungen sind als Hinweise zu betrachten, die, in der Praxis berücksichtigt, zur Erleichterung der Arbeit und Erhöhung der Arbeitsbereitschaft und -sicherheit sowie zur Maschinen-erhaltung beitragen können. Das Ziel der farbigen Gestaltung muß sein, keine bunten Landmaschinen zu schaffen, sondern die Farben unter Beachtung des Verwendungszweckes auszuwählen. Die spätere Arbeitsumgebung muß dabei immer im Zusammenhang mit betrachtet werden.

Abschließend sei noch darauf verwiesen, daß die neue Technik in der Landwirtschaft nicht getarnt werden soll, wie dies zum Teil bei der jetzigen farbigen Ausführung der Fall ist. Die modernen Maschinen sollen auffallen, sollen schon von weitem im Gelände sichtbar sein, um auch auf diesem Wege von den Veränderungen in der Landwirtschaft zu künden.

Literatur

- [1] SCHÖBER: Das Sehen, Band 1 und 2. Fachbuchverlag Leipzig, 1957.
- [2] Fachbereich-Standard Landmaschinen- und Traktorenbau: (Oktober 1959) Richtlinie für Farbgebung — LaN 12 721.
- [3] Fachbereich-Standard Landmaschinen- und Traktorenbau: (Oktober 1959) Anstrich und Farbgebung — LaN 12 722. A 5017

Schmieringstechnische Beratung auf der Frühjahrsmesse 1963

Das Wissenschaftlich-Technische Zentrum der chemischen Industrie für „Schmieröle und Schmierstoffe“ richtet zusammen mit dem VEB Minol im Auftrag der VVB Mineralöle und organische Grundstoffe auch während der Frühjahrsmesse 1963 auf dem Gelände der Technischen Messe einen schmieringstechnischen Beratungsdienst ein. Der Beratungsdienst befindet sich in Halle 16, Flügel B, Innenhof-Ausbau, gegenüber dem Stand des VEB Leuna-Werke „Walter Ulbricht“.

Um eine breitere, schmieringstechnische Beratung der Maschinen-Konstrukteure zu ermöglichen, werden für einige Fachgebiete des Maschinenbaues Haupt-Beratungstage eingerichtet, an denen neben den Schmierstoffingenieuren des WTZ der chemischen Industrie für „Schmieröle und Schmierstoffe“ und des VEB Minol auch Spezialkräfte der Hochschulin- und Industrie-Institute als Berater zur Verfügung stehen. Die unsere Leser interessierenden Termine folgen anschließend.

Fachgebiet	Haupt-Beratungstage
Getriebe	Montag, 4. März 1963
Werkzeugmaschinen	Dienstag, 5. März 1963
Kolbenmaschinen	Mittwoch, 6. März 1963
Kraftfahrzeuge	Donnerstag, 7. März 1963
Landmaschinen	Freitag, 8. März 1963
Förderanlagen	Sonnabend, 9. März 1963
Strömungsmaschinen	Sonntag, 10. März 1963
Dieselmotore	Montag, 11. März 1963
Schwermaschinen	Dienstag, 12. März 1963

AK 5097