

Technische Formgebung an Landmaschinen

Der folgende Aufsatz ist ein Auszug aus dem Referat, das GERWALD KERSTING auf der Tagung „Erprobungsmethoden für Landmaschinen“ der VDI-Fachgruppe Landtechnik in Heidelberg am 22. Oktober 1963 gehalten hat.

Etwas technisch Richtiges ist nicht unbedingt auch schön, etwas Schönes ist nicht unbedingt technisch richtig. Schönheit der Technik entsteht nicht von selbst, sie muß bewußt gestaltet werden. Die technische Entwicklung der Landmaschinen ist in den letzten Jahren offenbar der guten Gestaltung teilweise davongelaufen. Selbst bei den am besten geformten Schleppern, Mähdreschern und anderen Maschinen findet man viele zusätzliche Teile oder Ergänzungen, denen man den nachträglichen Anbau noch allzusehr ansieht. Es ist noch keine neue Einheit daraus geworden. Manchmal gelang es, mit einem Mäntelchen aus Blech oder Kunststoff Mängel der Formgebung zu verstecken — eine Lösung, die eigentlich keine ist. Viele Wünsche blieben trotzdem noch offen, die wohl erst im Laufe der weiteren Entwicklung erfüllt werden können. Man denke an die Fahrersitze, an die vibrierenden Lenkräder und Pedale, an den Schutz des Fahrers gegen Witterungseinflüsse und auch gegen Sturz, an die tiefe Schwerpunktlage, die gerade bei Mähdreschern nur selten erreicht wurde, an die leichte Zugänglichkeit aller störanfälligen Teile.

Mitwirkung des Formgebers

Alle diese Punkte sind nicht nur rein technische Probleme, sie sind ebensowohl Probleme der Formgestaltung. Damit ist nun nicht gemeint, daß der Formgeber hier gleich Patentlösungen fertig für die Produktion liefern könnte oder sollte. Das ist nicht seine Aufgabe. Aber er kann sehr stark an der Lösung dieser Fragen mitwirken. Als einer, der von außen kommt, sieht er oft mehr als der Ingenieur, der jahrein-jahraus mit der Vervollkommnung und Ergänzung seiner Konstruktionen derartig beschäftigt ist, daß sich schließlich eine gewisse Betriebsblindheit einstellt.

Wenn man viel erreichen will, wenn man besonders gute Ergebnisse erzielen will, muß man schon früh an die Gestaltung der Form denken, nicht nur an die Konstruktion. Schon oft hat die frühzeitige Zusammenarbeit zwischen Konstrukteur und Formgeber zu überraschenden neuen Ergebnissen geführt. Natürlich darf der Formberater dabei nicht völliger Laie auf technischem Gebiet sein. Wenn der Konstrukteur bereit ist, den Gedankengang des anderen wirklich mitzugehen, so können ihn die Fragen und Anregungen des Beraters, auch wenn sie teilweise vielleicht undurchführbar sind, auf neue Ideen bringen, die die Form der Maschine von innen her ganz wesentlich beeinflussen. Das wird sofort klar, wenn man bedenkt, daß die ganze äußere Form zum Beispiel bei einem Schlepper von dem Verhältnis und der Lage der großen Teile zueinander bestimmt wird (Motor — Getriebeblock — Räder — Zusatzaggregate). Das gleiche gilt für fast alle anderen Maschinen. Auch ein Mähdrescher besteht aus großen Einzel-Aggregaten, deren Lage zueinander ziemlich weitgehend variiert werden kann. Wenn man bei der Planung dieses Aufbaues nur ein wenig an die spätere Gestalt der ganzen Maschine denkt, so läßt sich schon von hier aus eine Form schaffen, die schließlich nur noch weniger äußerlicher Ergänzungen bedarf.

Überhaupt sollte die Form eigentlich nie durch Zutaten bestimmt werden, sondern immer von den Grundelementen des Produktes selbst.

In irgendeiner Form tritt jeder produzierte Gegenstand ins Leben. Ob diese Form gut und schön oder ob sie häßlich ist, ist fast nie eine Kostenfrage, sondern eine Frage der rechtzeitigen Planung im Hinblick auf die Form. Es gilt, hier die richtige Kombination zwischen technischen Bedingungen und guter Gestaltung zu finden. Das ist übrigens schon in sehr vielen Fällen gelungen, und nicht erst heute.

Nachträgliche Zusätze stören die Form

Bei einer kritischen Betrachtung der Landmaschinenkonstruktionen zeigt sich häufig, daß sie aus zu vielen Einzel-Aggregaten zusammengesetzt sind, die eben Einzel-Aggregate bleiben. Es ist

kein „Ganzes“ daraus geworden. Die stürmische Entwicklung der vergangenen Jahre beispielsweise auf dem Gebiet der Zusatzeinrichtungen, der hydraulischen Hilfen, zwang natürlich zu solch einem nachträglichen Anbau an bereits in größeren Serien laufende Geräte und Maschinen. Jetzt aber dürfte der Zeitpunkt gekommen sein, dies alles zu sichten und zu ordnen mit dem Ziel, die wesentlichen Zusatzgeräte nicht mehr als Zusatz anzubauen, sondern gleich in die Grundform mit einzubeziehen. Für die Ergänzungen, die auch weiterhin nur auf Wunsch angebracht werden, müßte die Anbringungsmöglichkeit so weit vorgeplant sein, daß ihr Einbau die ganze Maschine nicht verunstaltet. Vielmehr müssen sie sich möglichst organisch einfügen.

Ein Beispiel aus einem anderen Gebiet: Es gibt heute wohl kaum mehr einen Personenwagen ohne unsichtbar eingebaute Heizungsanlage. Vor wenigen Jahren noch war die Heizung ein Zusatzgerät, dessen nachträglicher Einbau nicht immer einfach war. Und noch etwas weiter zurück wurden als Behelf kleine Öfen in die Wagen gestellt. Ebenso müßten die normalen Zusatzgeräte an Landmaschinen, etwa an Schleppern, zum Ganzen gehören, während die „Extras“, die nachträglich anzubringen sind, ihren vorgesehenen Platz finden müßten wie etwa heute ein Auto-Radio. Das klingt natürlich viel einfacher, als es in Wirklichkeit ist. Aber als Ziel sollte man es sich setzen, wenn man auch nur schrittweise in dieser Richtung weiterkommen kann.

Rationalisierung durch richtige Formgebung

Eine solche Entwicklung würde sogar zur weiteren Rationalisierung beitragen. Aber auch sonst kann richtig verstandene Formgestaltung rationalisierend wirken: Vereinfachung komplizierter Formen, Abschneiden von „Zöpfen“, die vielleicht nur mitgeschleppt werden, weil es immer so war, führen unbedingt zu einer gewissen Verbilligung. Die handliche Anbringung sorgfältig geformter Bedienungshebel führt zur Rationalisierung für den Benutzer. Nachträgliche Änderungen an fertigen Konstruktionen sind aber auch dann teurer, wenn die eigentliche Produktion noch nicht angelaufen ist, und nicht nur, weil der Produktionsbeginn dadurch verzögert werden kann, sondern auch, weil mehr Aufwand getrieben werden muß.

Am besten wäre es also tatsächlich, mit der Gestaltung schon bei der Konstruktion zu beginnen. Da das aber nur sehr selten möglich ist, muß man eben doch versuchen, mit kleineren Schritten zum Ziel zu kommen. Vor allem gilt es jetzt, wieder zu vereinfachen, ohne von

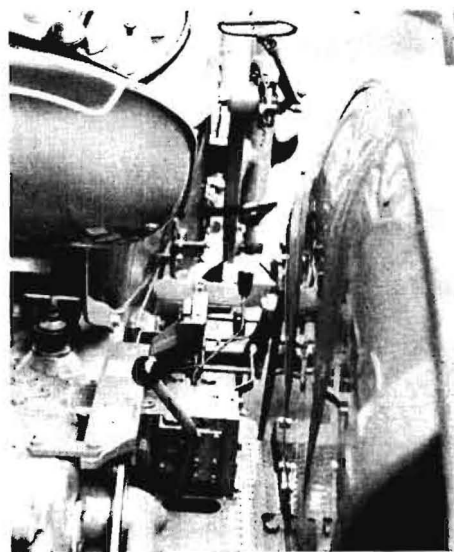


Bild 1: Raum neben dem Sitz eines Ackerschleppers mit vielen Ecken und Winkeln, in denen sich Schmutz sammelt. Unübersichtliche Anordnung vieler Hebel

den erreichten Vorteilen etwas einzubüßen. Nachdem man nun unendlich viel hinzugefügt hat, muß man jetzt anfangen, wieder wegzulassen.

Nun ist es leider nicht möglich, ein „Formgestaltungs-Rezept“ zu geben, das auf die verschiedensten Erzeugnisse angewendet werden kann. Alle Maschinen, alle Geräte stellen ihre eigenen Bedingungen, jede Form muß speziell entwickelt werden. Deshalb werden immer die Schlepper der verschiedenen Hersteller auch verschieden aussehen. Jeder Hersteller geht bei der Konstruktion von anderen Voraussetzungen aus. Aber jedes Gerät sollte die ihm gemäße Form haben, nicht modische Form, nicht Stromlinie an unbeweglichen oder langsam fahrenden Maschinen. Es ist aber sinnvoll, wenn etwa bei einem Schlepper seine geballte Kraft bereits durch seine äußere Form zum Ausdruck kommt. Er sollte nicht leichtfüßig wie ein Windhund wirken. Andererseits kann es durchaus erwünscht sein, eine allzugroße Maschine (wie Mäh-drescher) durch geschickte Anordnung der wichtigsten Teile kleiner zu bauen oder auch nur durch entsprechende Gestaltung kleiner erscheinen zu lassen.

Eine sinnvolle Form kann nicht nur durch ein übergestülptes Gehäuse erzielt werden. Viel besser ist es, wenn es gelingt, die Grundform so ruhig und so gut zu gestalten, daß die doch immer nur klappernden Blechgehäuse fortfallen können, soweit dies irgend möglich ist. Blech ist doch am Schlepper nur an ganz wenigen Stellen unentbehrlich: etwa für die Kotflügel, für die Führung des Kühlluftstromes, für den Kraftstofftank. Alles übrige dient nur zum Verstecken häßlicher oder komplizierter Einzelteile, die ruhig sichtbar bleiben dürften, wenn sie sich einigermaßen in die Gesamtform einfügten. Das ist zwar nicht ganz zu erreichen, aber ebensowenig erfüllt eine Blechhaube am Schlepper den Zweck, dem sie eigentlich dienen sollte: Sie schützt die verdeckten Teile keineswegs vor Staub und Schmutz, sie bedeckt die Einzelteile bei den meisten Fabrikaten nicht einmal völlig; im Gegenteil, sie behindert bei der Maschinenpflege, bei kleinen Reparaturen und bei der gründlicheren Reinigung. Und Chron-leisten auf diesen Hauben sind ohnehin nicht mehr als Garten-zwerge.

Oft genug sieht man auch Schlepper im Einsatz, bei denen die Besitzer aus irgendwelchen Gründen Teile des Blechgehäuses abgenommen haben, vielleicht, um eine bessere Kühlung bei heißem Wetter zu haben, oder auch, um an einige Teile leichter herankommen zu können, oder um unnötiges Geschwepper zu vermeiden. Also sollte man diese Teile entweder praktischer formen oder ganz weglassen.

Die gute Form muß praktisch sein

Bei der Formgebung sollte allgemein zuerst auf die praktische Brauchbarkeit geachtet werden, ohne deshalb das Streben nach anständiger, guter Form zu vergessen. Eine noch so schöne Form ist unsinnig, wenn sie unpraktisch ist und die Benutzung des Gerätes schwieriger macht; sie sollte sie vielmehr erleichtern. Das gilt für die Form des ganzen Gerätes ebenso wie für die Form einzelner Teile: Ein schöner Bedienungshebel taugt dann nicht, wenn er mit vielen anderen zu einer Art „Hebel-Gestrüpp“ zusammengebaut wird. Hier muß erst einmal das Gestrüpp ausgelichtet werden, entweder, indem man die verschiedenen erforderlichen Hebel in kleineren Gruppen sinnvoll an verschiedene Plätze verteilt, oder auch, indem man manchen Hebeln mehrere Funktionen



Bild 2: Mäh-drescher, bei dem die Verkleidung als tragendes Element der Konstruktion ausgebildet wurde. Dadurch wurde eine Formgebung erreicht, die technisch richtig ist und von der Form aus gesehen ruhig wirkt



Bild 3: Schwadmäher, dessen Verkleidung tragendes Element der Konstruktion wurde

gibt, so daß die Gesamtzahl herabgesetzt werden kann (Bild 1). Modische Formen und Linien sind an Landmaschinen besonders unangebracht. Man muß auch hier — oder gerade hier — versuchen, möglichst zeitlose Formen zu finden, die Bestand haben. Gehäuse und Verkleidungen haben nur dann einen Sinn, wenn sie bestimmte Funktionen erfüllen. Sie sollten nicht nur für das Auge angebracht werden, also nicht nur eine schöne Form vortauschen, sondern auch noch einen wirklichen Zweck erfüllen. Ein Gehäuse soll seinen Inhalt schützen, sei es vor Staub und Dreck, sei es vor gefährlichen Berührungen. Gleichzeitig kann es aber auch tragende oder stützende Funktionen übernehmen (Bilder 2 und 3). Bei Maschinen, die in jedem Dreck arbeitsfähig bleiben müssen, ist ein Gehäuse, das nicht schützt, sinnlos. Die Riemenantriebe an Mäh-dreschern sind häufig verkleidet, doch nicht immer auch geschützt. Das ergibt äußerlich ein besseres Bild, aber bei der Reinigung müssen die Gehäuseteile meist abgenommen werden, weil die Antriebe verschmutzt sind. Erst Gehäuse, die so geschlossen sind, daß man sie wirklich nur äußerlich abzuwaschen braucht, weil die Antriebe sauber bleiben, erfüllen ihren Zweck wirklich.

Zusammenfassung

Die Formgebung technischer Erzeugnisse muß in Einklang stehen mit deren technischen Funktionen. Eine kritische Betrachtung der Landmaschinenkonstruktionen zeigt, daß dieser Grundsatz noch nicht überall Eingang gefunden hat. Insbesondere soll das einfache Rezept, äußerlich eine glatte Form durch Verkleidungen zu erzielen, nicht in übertriebener Weise angewandt werden. Zur Erläuterung werden einige Beispiele im Text und in Bildern gebracht.

Résumé

Gerwald Kersting: „*Technical Forming of Agricultural Machinery*“

The forming of technical products must be compatible with their technical functions. A critical study of the agricultural machinery designs shows that this principle has not yet been adopted everywhere. Especially the simple prescription to obtain a smooth external appearance by lining shall not be exaggerated. Some examples are described and illustrated.

Gerwald Kersting: «*Le tracé technique des machines agricoles*».

Le tracé de produits techniques doit être adapté aux fonctions techniques. Une observation critique des machines agricoles montre que ce principe n'est pas encore appliqué partout. En particulier, on ne doit pas appliquer exagérément la méthode simple qui consiste à utiliser des revêtements pour obtenir des formes extérieures lisses. On précise ces idées en donnant des descriptions et des images de quelques exemples.

Gerwald Kersting: «*Forma técnica de las máquinas agrícolas*».

La forma de los productos técnicos debe armonizar con su función. Una crítica de las formas de las máquinas demuestra que esta exigencia no ha encontrado todavía aceptación general. Sin embargo no debe abusarse del procedimiento sencillo de cubrir las máquinas con revestimientos lisos. Para demostrarlo se dan algunos ejemplos con ilustraciones gráficas.