

Gedanken zur Formgestaltung

Von Willi Kloth

Die Forderung nach einer schönen Form ist für den Maschinenbau verhältnismäßig spät aufgetaucht. *Kesselring* behandelt sie in seiner groß angelegten „Technischen Kompositionslehre“ [1] nur ganz flüchtig. Einzelne Ansätze gab es in Deutschland schon vor dem ersten Weltkrieg (*Werkbund, Bauhaus*; auch Firmen, z. B. *AEG* mit *Peter Behrens*), in stärkerem Maße aber erst nach dem zweiten Weltkrieg nach dem Vorgang von Amerika (*Raimund Loewy* [2]). Zunächst tauchten sie auf den Gebieten, wo der Geschmack schon immer eine Rolle spielte, auf: bei Verbrauchsgütern und Gegenständen des täglichen Gebrauchs, wie z. B. bei Eßbestecken und Beleuchtungskörpern. Hier betätigten sich die Kunstgewerber, Architekten usw. Diese Kreise waren dann auch die ersten, die sich an der „künstlerischen“ Gestaltung von Maschinen und Produktionsgütern versuchten. Sie stießen mit ihren z. T. stark auf das Äußerliche abzielenden Bemühungen bald auf die nüchternen, technischen Forderungen der Ingenieure.

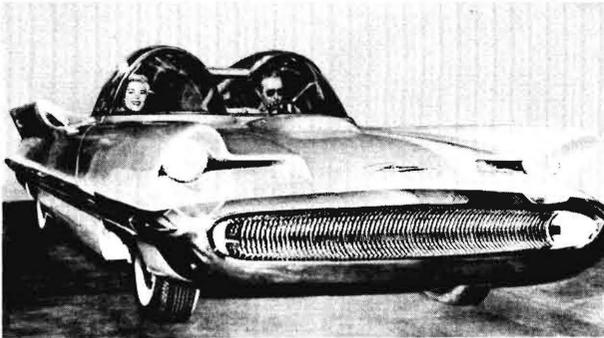


Bild 1. Modiform beim Kraftfahrzeugbau.

Die Schönheitsvorstellungen der Techniker weichen in mancher Hinsicht von denen der Stilisten ab. Dies sei am Beispiel „Auto“ erläutert. Bild 1 zeigt die Vorderansicht eines Personenkraftwagens. Der gewollte Eindruck ist: imponierend, furchterregend, Kraft. Der zugehörige Warnlaut der Hupe wäre das Gegrüll eines Löwen oder eines anderen wilden Tieres. Die Form hat nichts mehr mit dem Wesen oder der Aufgabe des Autos zu tun. Die Techniker ärgern sich über die Kosten und die Unruhe, die die Mode in die Fabrikation bringt. Auch bei der alten Dampfmaschine in Bild 2 hat man fremde Ideen in die Gestaltung gebracht, wenn man Säulenformen und Motive antiker Tempel verwendete. Die Techniker haben darüber gelächelt und glaubten, das überwunden zu haben; aber die Stilisten und Mo-

disten haben es uns beim Auto wieder beschert. Der Karikatur in Bild 3 braucht man nichts hinzuzufügen. Eine entsprechende Hupe wäre vielleicht das Wiehern von Pferden.

Die Stromlinienform entspricht an sich der Geschwindigkeit. Ist aber in Bild 4 dieser an sich berechnete Formgedanke nicht ins Sinnlose übersteigert? Was ist denn unter der Blechhaut? Wie steht es mit dem technischen Grundsatz „Mit kleinstem Aufwand größte Wirkung zu erzielen“? Die Gestalt wirkt hier nur sinnlos vertuernd und bringt Schwierigkeiten in der Fabrikation. Das technische Erzeugnis „Auto“ ist ins Modische abgerutscht. Mode wirkt leicht lächerlich, wenn sie am falschen Platz ist. Gewiß bildet die Mode für gewisse Kreise einen Kaufanreiz, den sie immer wieder aufpeitscht; aber sie veraltet schnell und hat mit sachlichen Werten nichts zu tun.

Spielt nun das Modische auch für Pflüge, Mährescher oder Schlepper eine Rolle? Diese sollen gewiß nicht häßlich sein, aber wir sollten unsere Ziele etwas höher stecken und nach der inneren Schönheit der technischen Erzeugnisse fragen. Zunächst die Frage: Was ist schön?

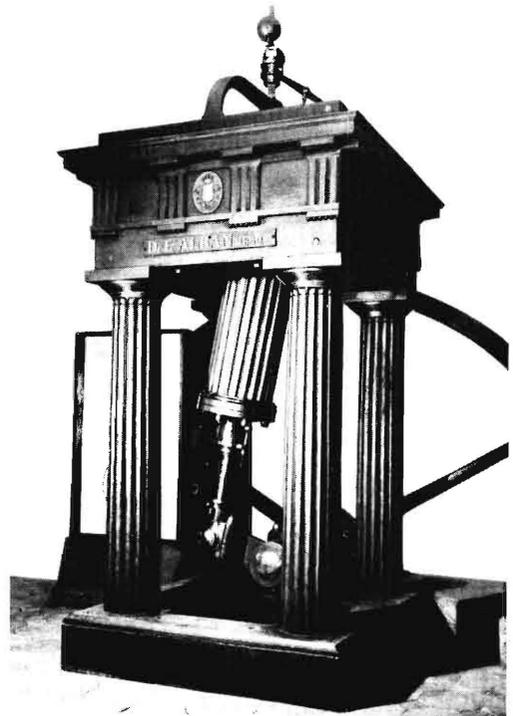


Bild 2. Hochdruckdampfmaschine mit schwingendem Zylinder mit stillfremden Bauelementen (Mecklenburg 1840).
(Photo: Deutsches Museum München)

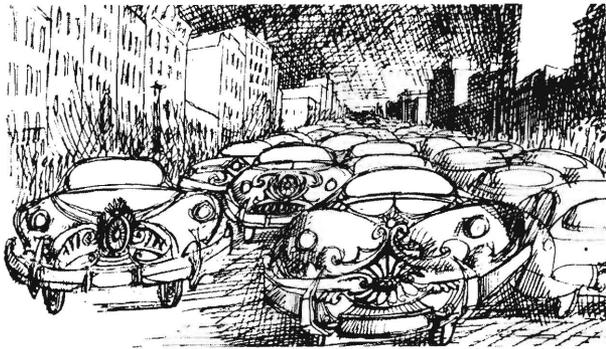


Bild 3. Karikatur über das modische Auto im Verkehr.

Mit den Definitionen der Künstler und Ästheten kann man nicht viel anfangen; schon eher mit den folgenden, von Bobek [3] in seinem Aufsatz „Die schöne Gestalt“ erwähnten Zitaten: Thoma sagt: „Wahrer Gehalt in wahrer Gestalt“; unter „wahrer Gehalt“ ist die technische Idee, die Funktion der Maschine zu verstehen, und diese soll sich klar in der „Gestalt“ ausdrücken. Emerson: „Schönheit muß organisch sein. Jede Verschönerung von außen ist Deformation“. Zeller: „Schönheit ist Schlichtheit durch Ordnung innerhalb des Ganzen und Bindung zu einer vollkommenen Einheit“. Bernhard Shaw: „Schönheit ist das Aufleuchten des Wesens der Dinge“. Dazu ergänzt Bobek „Das Funktionelle ist das Wesen einer Maschine und zum Aufleuchten wird es gebracht durch die Gestaltung, indem der Gestalter in ihrer Form den Funktionsgehalt bewußt und mit Gefühl erkennbar ausdrückt“.



Bild 4. Karosserie in „Stromlinienform“.

Eine entscheidende Bedeutung kommt also der Funktion der Maschine zu. Sie muß klar und schlicht zum Ausdruck gebracht werden. Dazu gehört weiterhin eine klare und einfache Führung der Kräfte, die in der Gestalt ihren Ausdruck finden muß, und schließlich die Art, wie man die Forderungen nach Festigkeit erfüllt. Hinzu kommen fabrikatorische, wirtschaftliche oder andere Forderungen. Das wären wohl die wichtigsten technischen Forderungen nach „wahrer Gehalt in wahrer Gestalt“.

Die Erfahrung zeigt nun aber, daß mit diesen technischen Forderungen allein die Gestalt noch nicht vollständig bestimmt ist. Es besteht noch ein Spielraum, den man für das Streben nach „Schönheit“ mit ausnutzen kann.

Das Urteil über die Schönheit ist subjektiv sehr verschieden. „Lieschen Müller“ wird einen schmal-

zigen oder heißen Jazz viel schöner finden als die „Meistersinger“ oder die „Zauberflöte“. Ihr fehlen gewisse geistige Empfindungen. Je nach deren Vorhandensein ist auch die künstlerische Bewertung eine andere.

Auch das Sehen setzt sich aus Wahrnehmung und seelischer Reaktion zusammen, und diese kann sehr verschieden sein. Ein Jäger sieht den Wald anders als ein Förster oder ein Poet, ein Designer (der dem Asphalt näher steht als dem Acker) anders als ein Bauer, ein Neger oder Chinese anders als ein Mitteleuropäer, und die Mitteleuropäer unter sich auch wieder verschieden. Das ist in der Tat ein recht weiter Bogen! Trotzdem glaube ich, daß er unter zivilisierten Europäern nicht so weit ist, wie es zunächst scheinen mag.

In der Kulturwelt hat sich ja auch die seelische Reaktion auf gewisse allgemeine ethische oder moralische Wertmaßstäbe eingependelt. Warum nicht auch auf künstlerische? Das würde stark unterstützt, wenn die Schule etwas für den „Geschmack im Alltag“ tun würde, was leider nicht der Fall ist, obwohl es bitter not täte. Künstlerische Bewertung und ganz allgemein der Geschmack sind in weitem Maße lehr- und lernbar. Die späteren Ausführungen werden das – glaube ich – zeigen.

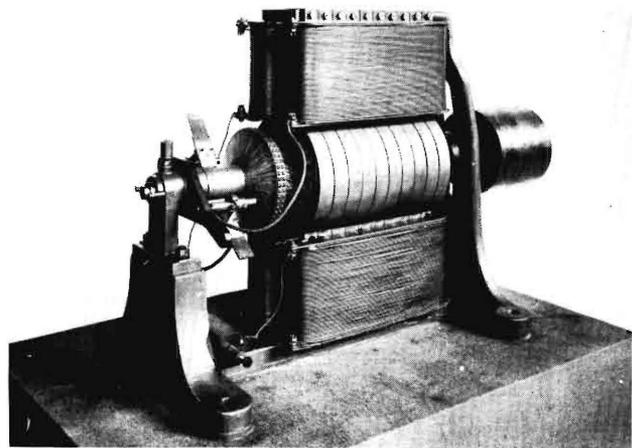


Bild 5. Dynamomaschine (Berlin 1878)
Leistung: 600 Volt, 13 Amp, 650 U/min
(Photo: Deutsches Museum München)



Bild 6. Drehstrommotor, Baujahr 1959.
(Werkphoto)

Das gilt allgemein für Gestaltungsgesetze: In der Musik hält man sich ebenfalls an gewisse Grundregeln: Tonleitern, Harmonielehre, Rhythmik, Kontrapunkt usw., in der Malerei, Bildhauerei, Architektur usw. an gewisse Gesetze der Proportionen (goldener Schnitt), Harmonie der Farben usw. Die Befolgung dieser Gesetze gibt zwar noch kein Kunstwerk, aber die Nichtbeachtung stört.

Für die technische Gestaltung sind entsprechende Regeln noch kaum vorhanden. Wir wollen aus den folgenden Bildern – aus verschiedenen Gebieten der Technik – sehen, ob man nicht doch schon etwas ableiten kann. Bei der alten Dynamomaschine in **Bild 5** ist alles ganz sachlich aufgebaut: Auf Grundplatte ist Magnet und Lager mit Öler gesetzt, im Feld rotiert der Anker und Kollektor, Riemenscheiben, Zuleitungen sind vorhanden. Zum Unterschied dazu wird als moderne elektrische Maschine in **Bild 6** ein Drehstrommotor gezeigt. Alle Teile sind zu einem einheitlichen, geschlossenen Körper zusammengefaßt, der auf den kleinsten Raum gebracht ist. Alles hat kleinste Abmessungen, ist geschützt und glatt. Diese Maschine dürfte im allgemeinen als schöner empfunden werden als die vorige.

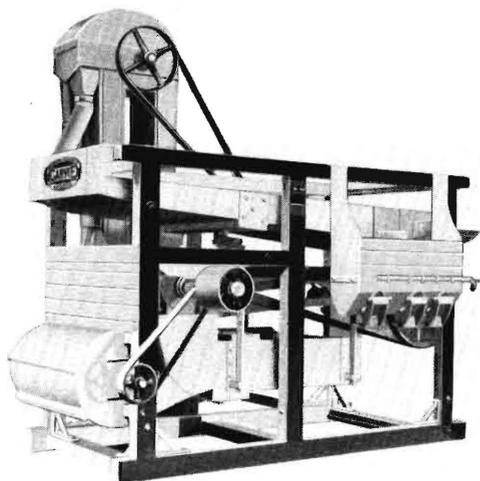


Bild 7. Saatgutbereiter (frühere Holzbauart).

Bei dem alten ausländischen Saatgutbereiter in **Bild 7** sind – wie bei der alten Dynamomaschine – alle einzelnen Teile in ein Gestell nebeneinander gesetzt. Es gibt viel freiliegende Riemen, Scheiben, Lager; alles ist sperrig. Es besteht keine organische Bindung des Ganzen, wie auch bei der alten Dynamomaschine. Eine besondere Schönheit dürfte dem Saatgutbereiter nicht zuzusprechen sein.

In **Bild 8 und 9** sind zwei Schreibmaschinen alter und moderner Bauart einander gegenübergestellt. Man verwendete früher eine sperrige, offene Bauart mit unruhigem Gesamteindruck. Heute dagegen ist die Maschine gedrungen und gekapselt. Nur die notwendigsten Bedienungsteile ragen heraus. Sie hat ruhige, glatte Flächen, die dem Schönheitsempfinden ent-



Bild 8 und 9. Alte und moderne Schreibmaschinenbauart.
(Photo: Deutsches Museum München
und Olympia-Werke, Wilhelmshaven)

gegenkommen. Beim Vergleich des alten und neuen Motorrades in **Bild 10 und 11** erkennt man die gleiche Tendenz. Außerdem tritt bei dem neuen Rad das Funktionelle (Stromlinie) stärker in Erscheinung.

Der ausländische Kartoffellegger in **Bild 12** ist sperrig gebaut, alle Teile sind ohne gegenseitige Bindung nebeneinander gestellt. Winkeleisen sind nach Zimmermannsart übereinander gelegt, wobei die Enden hervorstehen und eckig sind. Die Maschine zeigt eine lieblose Nüchternheit, die keinen Anspruch auf Schönheit machen kann. Der davorstehende Schlepper macht dagegen einen abgeklärteren Eindruck.

Der alte Fleischwolf in **Bild 13** ist unsachlich verziert, wobei dessen Bauart nicht in sich geschlossen und abgerundet ist. Der neue Fleischwolf in **Bild 14** ist dagegen gedrungen (mit eingebautem

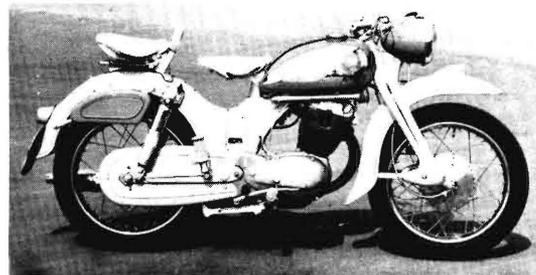
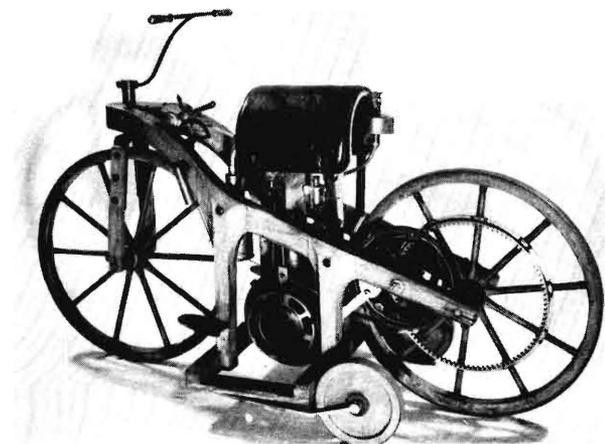


Bild 10 und 11. Das erste Motorrad der Welt (Daimler 1885) und ein modernes Motorrad.

(Photo: Deutsches Museum München und NSU-Werke A.G. Neckarsulm)

Motor). Die glatte, abgerundete Bauart gewährleistet eine leichte Reinigung; nur die nötigsten Bedienungsteile ragen heraus – eine abgeklärte Konstruktion, die wesentlich schöner ist als die alte Ausführung.

dagegen eine gedrungene, harmonische Form, die ruhig, gerundet und geschlossen wirkt. Auch der Handdrucker in **Bild 17** wirkt als organisches Ganzes. Die schöne, geschlossene, glatte Form ist ansprechend; nur wenige Bedienungselemente ragen aus dem Gesamtaufbau.

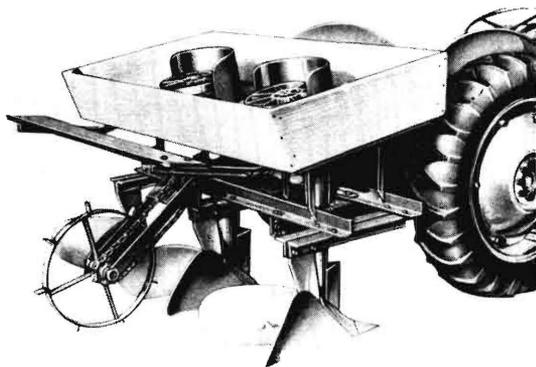


Bild 12. Kartoffellegemaschine, mit Winkeleisen in Zimmermannsbauart aufgebaut.

Die Form der ausländischen Quetsche nach **Bild 18** ist offen und eckig und wirkt organisch uneinheitlich. Die unsachlichen Verzierungen empfindet man heute als unschön. Die englische Stroh Presse in **Bild 19** macht einen gedrunenen und gerundeten Eindruck. Sie ist mit Teilen aus glasfaserverstärktem Kunststoff verkleidet und hat keine hervorstehenden Teile.

Die Drehbänke in **Bild 20 und 21** sind in der Form beide gut. Die eine ist stärker gerundet als die andere, die eine mehr eckige Linienführung zeigt. Wenn dieser Unterschied noch stärker ausgeprägt wäre, könnte es den harmonischen Eindruck beim Nebeneinanderstehen stören.

Die Bauart der alten Adressiermaschine in **Bild 15** ist offen und sperrig. Die Teile sind ohne gegenseitige Beziehung nebeneinander gesetzt. Das Ganze ist uneinheitlich und macht einen unruhigen Gesamteindruck. Die neue Adressiermaschine in **Bild 16** hat

Es ist interessant, daß die Büromaschinen einen wesentlich höheren Stand in der Formgebung haben als die Mehrzahl der Rundfunkgeräte, die wohl in sich geschlossen sind, aber eine Fülle unsachlicher, häßlicher Zierate und merkwürdige Formen haben.

Bisher wurden nur gedrungene Maschinen gezeigt, die als solche dem Schönheitsempfinden besser ent-

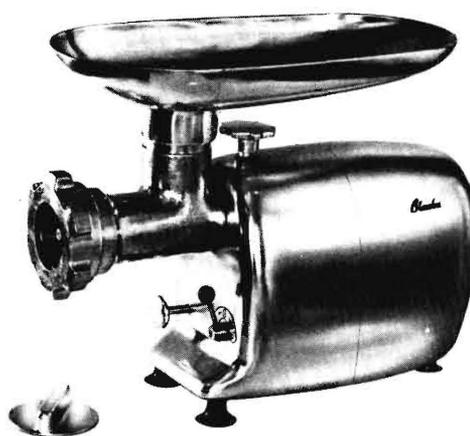
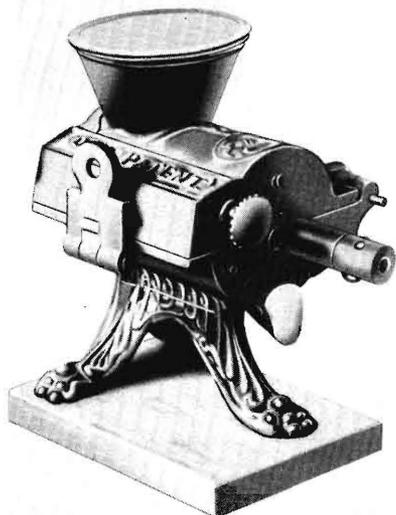
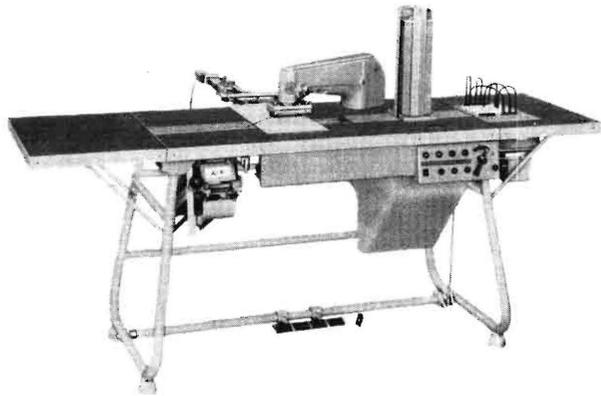
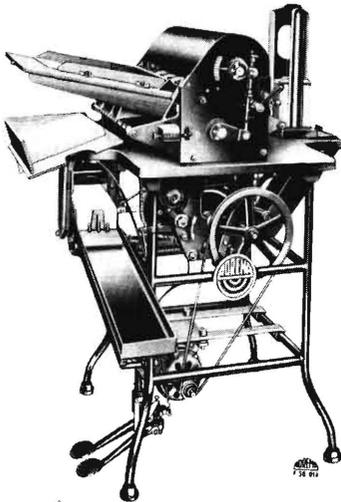


Bild 13 und 14. Fleischwolf in alter Bauweise mit Zierschnörkeln und moderne, glatte Bauweise mit eingebautem Elektromotor.



(Werkphotos:
Adrema - Werke
Berlin)

Bild 15 bis 17. Adressiermaschinen. Die alte, offene Bauweise macht einen unruhigen Gesamteindruck. Die beiden modernen Ausführungen haben eine geschlossene, glatte Form.

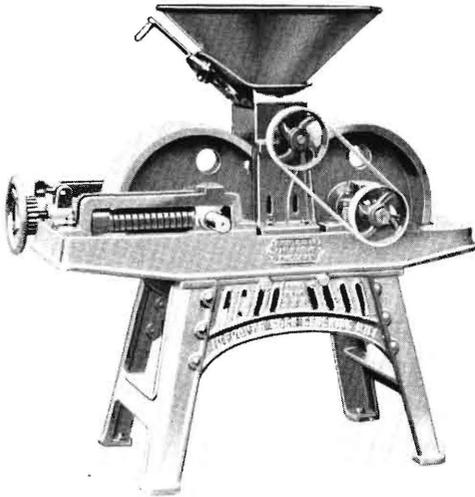
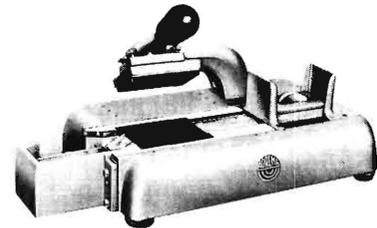


Bild 18. Ältere Quetsche ausländischer Herkunft. Offene, eckige Bauart mit unsachlichen Verzierungen.

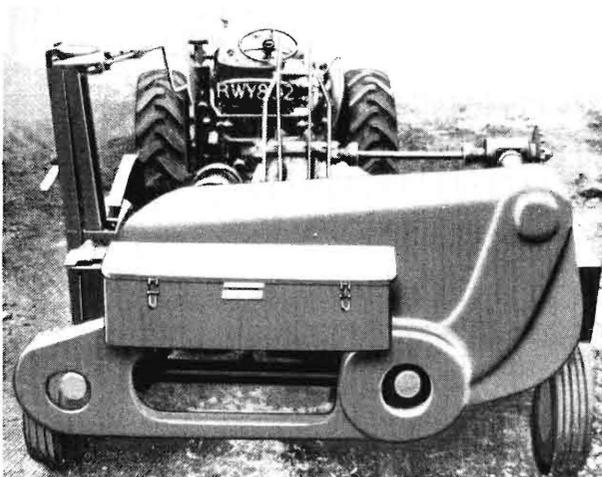


Bild 19. Englische Strohpresse. Gedrungene Bauart mit glasfaserverstärkten Kunststoffverkleidungen.

sprechen als sperrige, die im Landmaschinenbau – durch die Funktion bedingt – recht häufig sind. Bei

sperrigen Maschinen ist eine schöne Formgebung um vieles schwieriger, aber auch hier gibt es gute Lösungen: In **Bild 22 und 23** sind die Formen eines alten Kranes denen moderner Kräne gegenübergestellt; trotz der Sperrigkeit sind organische, glatte Formen möglich. Fahrerhäuser von Schleppern sind meist ausgesprochen häßlich und passen nicht zum Stil des Schleppers. In **Bild 24 bis 26** werden einige Gegenvorschläge gezeigt.

Aus all den vorstehenden Bildern konnte man schon gewisse Tendenzen für die Formgestaltung ablesen. Nun hat *Bobek* [4] gewisse Regeln aufgestellt („Empfehlungen“ mit Erläuterungen), die bei der Gestaltung beachtet werden sollen. Sie sind sehr allgemein gehalten, und wir wollen sehen, was wir von der Landtechnik her dazu sagen können.

Wahrheitssatz

1. Empfehlung: Die Form eines schönen, technischen Erzeugnisses muss sichtbar funktionsrichtig und werkstoffwahr sein (Wahrheitssatz).

Erläuterung: Innere Widersprüche werden gefühlsmässig oft schneller als verstandesmächtig empfunden und auch nicht dadurch aufgehoben, dass sie versteckt oder verhüllt werden. Für ihre funktionelle Beanspruchung zu stark oder zu schwach dimensionierte Teile wirken z. B. ebenso störend wie ein holzgemasertes Blechgehäuse.

Die wichtigsten Faktoren, welche die Gestalt bestimmen, sind Funktion und Festigkeit (weitere Faktoren sind Herstellung, Kosten...). Soweit das Auto „windschlüpfig“ ist, ist die Form gut, was aber darüber hinaus geht, ist zweifelhaft. Schlepper mit kleiner Fahrgeschwindigkeit braucht nicht stromlinig zu sein, wohl aber gerundet. Die Formen müssen „wahr“ sein, d. h. funktionell begründet. Man kann fragen, wieweit die heute beliebte „markante Nase“ begründet ist?

Die Stromlinie hat starke Impulse für die Gestaltung gegeben. Die Dreschmaschine, Gebläse usw. müssen innerlich stromlinig sein, was natürlich auch auf die äußere Form zurückwirkt (gerundete Windkanäle, keine schroffen Querschnittsübergänge). „Strömen“ tut auch Boden, Korn, Häckselgut usw. Stromlinig sollen aber nur die betroffenen Teile sein. „Strömungsgerecht“ ist eine der funktionellen Forderungen.

Schwieriger sind Sä-, Hack-, Erntemaschinen (z. B. für Wurzelfrüchte), da diese funktionell noch nicht voll geklärt sind. Für Drill- und Hackmaschinen ließe sich die Form wohl verbessern, aber sperrige Maschinen sind immer schwieriger zu gestalten als gedrungene. „Funktionsrichtig“ bezieht sich auch auf Kraftfluß und Festigkeit. Dies ist hier schon oft erörtert und soll jetzt nicht behandelt werden.

Formschlichkeit

2. Empfehlung: Die schöne Form ist bewusst, aber schlicht und unaufdringlich zu gestalten, Stilisierung ist zu vermeiden (Satz von der Formschlichkeit).

Erläuterung: Die einmal gewonnene Formvorstellung ist folgerichtig zu entwickeln und zu verfolgen, ohne den Fehler zu begehen, damit einem bestimmten Stil Ausdruck geben zu wollen, der möglicherweise von anderen Erzeugnissen aus demselben Gebiet stark abweicht. Nur die gute und sachliche Form wird sich behaupten.

Nach dem Grundsatz der Technik muß die größte Wirkung mit kleinstem Aufwand erzielt werden. Dies gilt auch für die Formen (Bild 27). Bewußte absichtliche Formspielereien kommen schon aus Kostengründen in der Landtechnik nicht vor. Die Techniker sollten den Stilisten auf die Finger sehen! Es kommen aber z. T. sehr unruhige Formen, z. B. bei Hack- und anderen Reihenaufbereitungsmaschi-

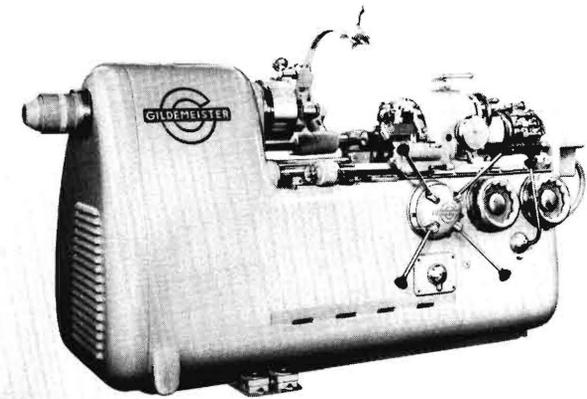
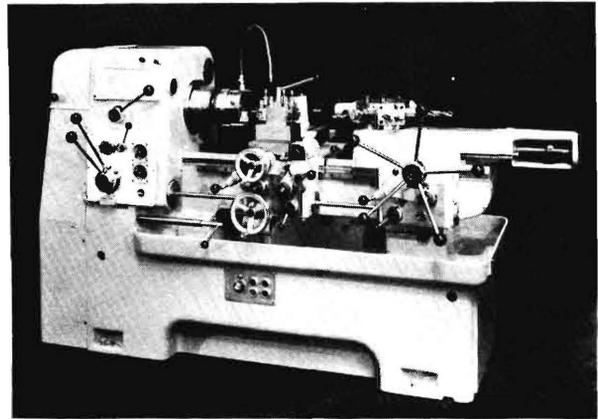


Bild 20 und 21. Zwei moderne Drehbänke, die eine in einem kantigen Stil, die andere mit abgerundeten Formen. (Werkphotos)

nen, auch bei Verstell- und Aushebevorrichtungen an Pflügen usw., vor. Sie sind keineswegs ein klarer Ausdruck von Funktion und Kraftfluß, sondern lassen beides erst nach gründlichem Studium erkennen. Dies wird durch Verwendung eckiger, geradliniger,

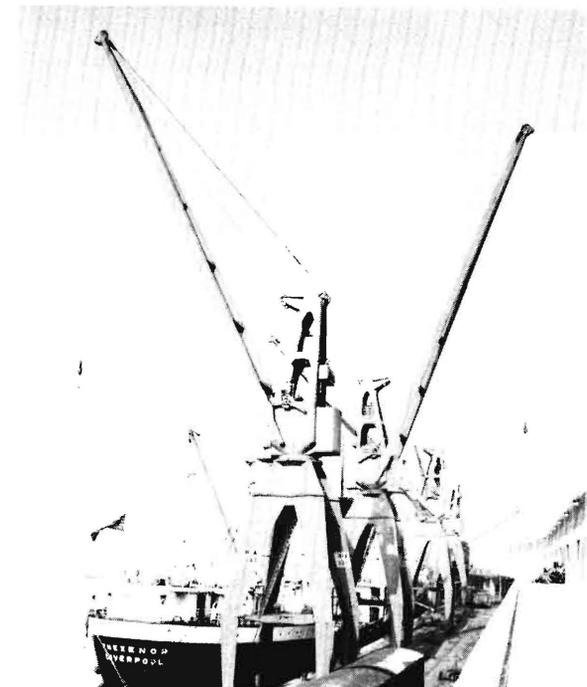
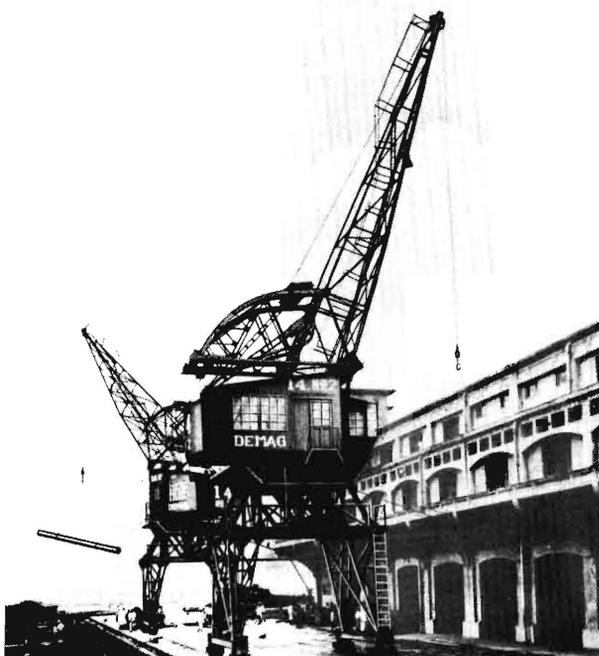


Bild 22 und 23. Portalkräne in offener und geschlossener Bauweise. Die modernen Kräne haben dreifüssigen Unterbau. (Werkphotos: Demag A. G. Duisburg)

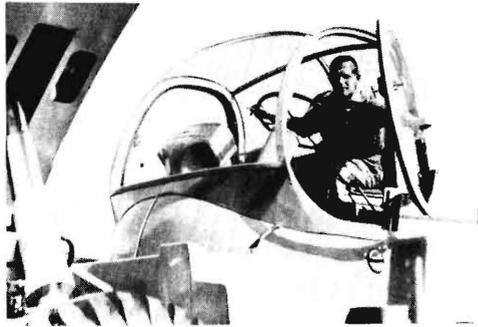


Bild 24 bis 26. Moderne Fahrerhäuser für Schlepper.

gestückelter Walzprofile noch gesteigert. Der Grund dürfte darin liegen, daß sie formtechnisch noch nicht erschöpfend durchgearbeitet sind.

Kleinsten Raum

3. Empfehlung: Die Funktionsteile eines schönen technischen Erzeugnisses sollen im kleinstmöglichen Raum so angeordnet werden, dass im ganzen ein geschlossen wirkender Körper entsteht (Satz vom kleinsten Raum).

Erläuterung: Natürlich darf dieses Streben nicht so weit getrieben werden, dass Nachteile hinsichtlich Funktion, Bedienbarkeit, Wartung usw. entstehen. Das Zusammenfassen in leicht herausnehmbare, geschlossene Gruppen kann dabei oft vorteilhaft sein. Im übrigen ist der Begriff „kleinstmöglicher Raum“ im Sinne der Vermeidung unnötig weitauskragender Teile, vorstehender Hebel und Druckknöpfe usw. zu verstehen, die soweit versenkt angeordnet sein sollen, als es gute Bedienbarkeit zulässt.

Der Satz vom kleinsten Raum gilt für die Funktion eines Teiles, aber auch für das Zusammenfügen mehrerer Teile. Man soll nicht die Einzelteile einfach nebeneinanderstellen, sondern organisch ineinanderfügen. Das Gleiche gilt zunächst für kompakte Maschinen. Weit herausragende Bedienungshebel sind unschön, aber wegen Hebelübersetzung u. U. nötig. Unnötige Ecken und Vorsprünge soll man vermeiden (Schrauben und Niete!) und runde Formen bevorzugen. Das gilt im Prinzip auch für sperrige Maschinen. Vollwandträger und Hohlkörper wirken schöner als Gitterkonstruktionen; runde, gebogene Rohre schöner als eckige, offene Walzprofile.

Flächensatz

4. Empfehlung: Ganz allgemein sind grosse ruhige Flächen anzustreben (Flächensatz).

Erläuterung: Flächen mit scharfen Kanten an allen Begrenzungsseiten wirken in der Regel unschön. Der Grad der Abrundung an den Begrenzungsseiten hängt wesentlich von Werkstoff und Fertigung (Blech geschweisst, spanlos geformt, gegossen usw.) ab. Eine ebene Fläche mit verhältnismässig grossen Abrundungen sieht oft eingefallen aus, es empfiehlt sich daher, sie leicht vorzuzwölben.

Für kompakte Maschinen ist die Forderung berechtigt. Bei „innerlich“ stromlinigen Maschinen müssen Versteifungen außen liegen und geben leicht ein unruhiges Bild. Bei Sicken und runden Hutprofilen weniger als bei Winkeleisen. Besser sind Hüllkonstruktionen als Tragkonstruktionen. Gewölbte oder an den Kanten gerundete Flächen sind schöner als ebene scharfkantige.



Schwerpunktssatz

5. Empfehlung: Der Schwerpunkt oder Massenmittelpunkt soll bei ortsgebundenen Maschinen oder Geräten richtig unterstützt sein (Schwerpunktssatz).

Erläuterung: Der Eindruck der Ausgewogenheit entsteht in der Regel dann, wenn für den Beschauer links und rechts vom kenntlich gemachten oder erfüllten Schwerpunkt Massen- oder Flächengleichheit herrscht. Vom Schwerpunkt fortstrebende Teile sollen gegen ihr Ende zu leichter wirken; für Fahrzeuge und Flugzeuge gelten diese Regeln nicht.

Der Schwerpunktssatz braucht eine Ergänzung dahingehend, daß die Stützelemente die Kräfte richtig einleiten sollen.

Formverwandtschaft

6. Empfehlung: Alle Teilformen sollen eine formmässige Verwandtschaft untereinander und mit der Gesamtform aufweisen (Satz über die Formverwandtschaft).

Erläuterung: Formverwandtschaft ergeben z. B. Gleichheit der Proportionen, Ähnlichkeit von Abrundungen nach Grösse und Anordnung, einheitlich waagerechte oder senkrechte Gliederung. Bei notwendig schräg verlaufenden Linien ist besondere Vorsicht geboten.

Also keine Mischkonstruktion aus massiven und dünnwandigen Bauteilen. Man soll stilgerecht („rasserein“) bauen! Oft sind die Formen noch nicht so durchentwickelt, daß von „Rasse“ gesprochen werden kann.

Teilfugensatz

7. Empfehlung: Notwendige Teilfugen sind nicht zu verstecken oder zu unterdrücken, sondern im Gegenteil als gliedernde Elemente zu benutzen. Die damit verbundene Materialverdickung ist festigkeitserhöhend oder versteifend auszunutzen (Teilfugensatz).

Erläuterung: Oft vermeidliche Ungenauigkeiten bei aufeinanderstossenden Teilen oder technologisch bedingten

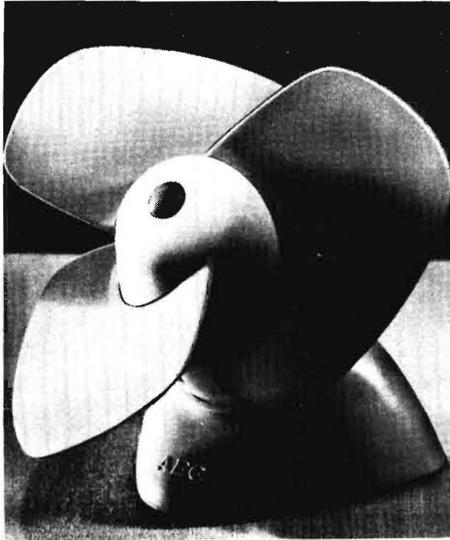


Bild 27. Einfache, glatte Form eines modernen Ventilators.
(Werkphoto)

Graten können durch überstehende Wülste oder eingezogene Facetten, die Schattenlinien bewirken, optisch korrigiert werden. Soweit es Funktion und Fertigung zulassen, sind Fugen oder Grate nach formgliedernden Gesichtspunkten zu führen.

Diese Empfehlung gilt für kompakte Maschinen und ist dort zu beachten.

Gruppensatz

8. Empfehlung: Wiederholungsteile sollen formgleich und in übersichtliche Gruppen aufgeteilt sein (Gruppensatz).

Erläuterung: Dies gilt besonders für Ablesegeräte oder Bedienungsteile, für die eine Gruppe nicht mehr als 5 Einheiten enthalten soll, damit sie mit einem Blick übersehbar ist. Bedienungselemente (Druckknöpfe, Hebel) sollen ausserdem in bequemer Griffweite liegen und dem bedienenden Organ (Hand, Fuss, usw.) entsprechen.

Wiederholungsteile kommen z. B. bei Drill- und Hackmaschinen vor.

Zierate

9. Empfehlung: Zierleisten ohne funktionellen Zweck oder sonstige Zierate aus Metall oder Farbe sind zu vermeiden (Satz über Zierate).

Erläuterung: Teilfugen kann man zu Zierleisten machen, auch sind Schutzleisten gegen Anstreifen usw. als Zierleisten möglich und dann metallblank oder in glänzender Farbe zweckmässig.

Diese Regel ist zu beachten. Zierate kommen ausser gelegentlichen Zierleisten oder phantasievollen Abziehbildern in der Landtechnik kaum vor.

Farbe

10. Empfehlung: Farbe, auch Mehrfarbigkeit als formgeberisches Mittel ist zulässig, muss aber mit der körperlichen Form im Einklang stehen (Farbensatz).

Erläuterung: Es empfehlen sich matte, helle und gedämpfte Farben für grosse Flächen, reine und glänzende Farben

oder schwarz für liniengebende Teile. Farbwechsel an nicht unterbrochenen Flächen oder Linien ist zu vermeiden.

Heute werden für Landmaschinen lebhaft bunte Farben bevorzugt, die leicht marktschreierisch und unsolid wirken. Dezent, ruhige Farben geben den Maschinen ein seriöseres und vertrauenerweckendes Aussehen. Die Haltbarkeit der Farben ist bei gleichem oder niedrigerem Preis im allgemeinen größer, ohne daß sie langweilig sein müssen. Ein anderer Gesichtspunkt ist die Erkennbarkeit im Gelände, die bei hellen, lebhaften Farben besser ist als bei gedeckteren. Man sollte aber immer bedenken, daß das gute Aussehen auch noch nach mehrjähriger Gebrauchszeit vorhanden sein soll. Eine Maschine, die dann schon verrostet ist, ist keine Empfehlung für die Herstellerfirma.

Organisation

Betriebsfremde Formgestalter heranziehen, ist im Hinblick auf die Kosten einfach. Man muß aber darauf achten, daß man nicht an jemand gerät, der aus einer ernsthaften Maschine eine Modepuppe machen will. Das wird auch beim Bauern kein Verständnis finden. Auf jeden Fall muß eine enge Zusammenarbeit mit den Technikern vorhanden sein. Richtig wäre, wenn die Konstrukteure eine Grundausbildung in Formgestaltung bekämen, wie auch in Festigkeitslehre. Formgestaltung ist in weitem Maße lehr- und lernbar, besonders wenn gewisse Veranlagung dazu vorhanden ist. Es sollten sich alle Konstrukteure damit befassen, wobei die vorstehenden Ausführungen ein gewisses Hilfsmittel bilden könnten.

Die ideale Maschine kann nur jemand schaffen, der die Gesetze der Funktion, der Festigkeit und der Ästhetik souverän beherrscht und die Phantasie und Kraft hat, damit ein einheitliches Ganzes zu gestalten.

Schrifttum

- [1] *Kesselring, Fritz*: Technische Kompositionslehre. Anleitung zu technisch-wirtschaftlichem und verantwortungsbewusstem Schaffen. Berlin, Göttingen, Heidelberg 1954.
- [2] *Loewy, Raimond*: Hässlichkeit verkauft sich schlecht. Econ-Verlag, Düsseldorf.
- [3] *Bobek, K.*: Die schöne technische Form. VDI-Z. 98 (1956) Nr. 23, S. 1380-1388.
- [4] *Bobek, K.*: Empfehlung zur Formgebung technischer Erzeugnisse. In: Vortragsauszüge zur Tagung „Gestaltungsfragen des Konstrukteurs zur schönen technischen Form“ am 12. und 13. April 1957 in München. - VDI/VDMA Gemeinschaftsausschuß „Technische Formgebung“.

Institut für landtechnische Grundlagenforschung
der Forschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Willi Kloth, (20b) Braunschweig, Bundesallee 50