

Gleitsmann, K. H.

Article — Digitized Version

Zum technischen Standard der Holzbearbeitungsmaschinen: Ein Blick auf die Deutsche Industrie-Messe Hannover 1959

Wirtschaftsdienst

Suggested Citation: Gleitsmann, K. H. (1959) : Zum technischen Standard der
Holzbearbeitungsmaschinen: Ein Blick auf die Deutsche Industrie-Messe Hannover 1959,
Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Verlag Weltarchiv, Hamburg, Vol. 39, Iss. 4, pp. 207-211

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/132784>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen
Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle
Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich
machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen
(insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten,
gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort
genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal
and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to
exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the
internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content
Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise
further usage rights as specified in the indicated licence.*

U M S C H A U

Zum technischen Standard der Holzbearbeitungsmaschinen

Ein Blick auf die Deutsche Industrie-Messe Hannover 1959

Dipl.-Ing. K. H. Gleitsmann, Hannover

Bekannt ist der hohe Standard der metallbearbeitenden Werkzeugmaschine, weniger bekannt ist der ebenfalls hohe Standard der modernen Holzbearbeitungsmaschine. Dabei handelt es sich beim Werkstoff Holz um einen schwierigeren, weil „lebenden“, meist inhomogenen Werkstoff im Vergleich zum Werkstoff Metall, der unter der Schmiedepresse, im Walzgerüst, in der Kokille, in der Gußform sein homogenes Gefüge erhält. In vieler Hinsicht mußten die Holzbearbeitungsmaschinenkonstruktoren daher andere Wege gehen, sie mußten teilweise auch andere Sicherungen in ihre Maschinen einbauen. Ebenfalls wie ihre Kollegen vom Werkzeugmaschinenbau taten sie sich mit Vertretern anderer Disziplinen zusammen, sei es denen der Elektrotechnik, der Getriebe- und Lagertechnik, der Hydraulik, Pneumatik, Optik. Das Ergebnis ist beachtlich und würdig dem Stande der übrigen Techniken. Es sind Konstruktionen mit hervorragenden Leistungen entstanden, dabei bedienungssicher, weitgehend automatisiert, ausdauernd und zum Teil außerordentlich gut formgestaltet. Die Deutsche Industrie-Messe gibt in jedem Jahre, so auch diesmal in der Zeit vom 26. April bis 5. Mai, einen hervorragenden, in dieser Art auf der Welt einmaligen Überblick in den beiden großen Hallen 8 und 8 Süd über die einzelnen Holzbearbeitungsmaschinengattungen, Zubehörmaschinen, Werkzeuge, Prüfgeräte usw. in internationaler Ausrichtung. Diese bevorstehende Gruppenschau sei zum Anlaß für die nachfolgenden Ausführungen genommen, in denen Konstruktionselemente und Gestaltungsmerkmale einiger Gattungen von Holzbearbeitungsmaschinen behandelt werden.

HYDRAULIK

Die Hydraulik hat als kraftübertragendes Mittel weitgehend Eingang gefunden, da damit große Drücke auslösbar sind. So kann z. B. der Vorschub der Bearbeitungswerkzeuge durch doppeltwirkende Hubzylinder erfolgen. Den Ölstrom regulieren elektromagnetisch betätigte Ventile. Solche Zylinder können viele hundert kg Kolbenkraft zum Einsatz bringen und teure Handarbeit ersetzen. Hydraulik-Schläuche mit einer möglichst geringen Volumenzunahme bei steigendem Druck stehen zur Verfügung. Den Öldruck für das hydraulische Leitungssystem (das Öl wandert im Kreislauf) liefert eine zur Maschine gehörige Ölpumpe. Kreissägeblätter können so mitsamt Lagerung und Antrieb hydraulisch geschwenkt werden. Die hydraulische Verstellung läßt genaueste Maße einhalten. Das oft ermüdende Verstellen durch Hand-

räder wird vermieden, es entfallen staubanfällige Verstellspindeln, die trotz Pflege einem relativ hohen Verschleiß unterworfen sind. Hydraulische Teile sind dagegen auch nach Jahren ohne jeden Verschleiß und spielfrei und arbeiten betriebssicher.

Bei Sägegattern können die den zu sägenden Stamm gegen die Sägeblätter führenden Vorschubwalzen hydraulisch gehoben und gesenkt werden, der Vorschub selbst kann über ein stufenlos verstellbares Ölgetriebe erfolgen. Bei Schleifmaschinen, die mehrere Schleifzylinder aufweisen, kann die Schleifpapier-Schnellspannung hydraulisch erfolgen. Auf die hydraulische Einspannung von Hobelmessern in sogenannten Messerwellen wird noch weiter unten näher eingegangen. Vorschubketten, die etwa ganze zu bearbeitende Türrahmen durch eine Maschine transportieren, können über ein hydraulisches Getriebe angetrieben werden. Dabei ist die stufenlose Vorschubregulierung von Null bis zu einem Höchstwert möglich. Auch das Einspannen der Werkstücke, etwa eines Furnierpaketes in einer Schere, kann durch hydraulisch beaufschlagte Druckbalken erfolgen. Bei Schälmaschinen kann die Einspannung des Stammes hydraulisch erfolgen. Der Einspanndruck ist dabei einfach regulierbar und bleibt während des ganzen Schälvorganges konstant. Bei einer neuen Messermaschine erfolgt die Bewegung des Messerbalkens und des Druckbalkens durch einen zentral angeordneten Hydraulikzylinder. Die Hydraulik spielt auch eine Rolle bei Kopierdreh- und Kopierfräsmaschinen, bei denen ein Fühltaster eine Meisterform (Skulptur, Schuheleisten, speziell geformte Tischbeine usw.) kontinuierlich überfahrend abgreift, dessen Bewegungen hydraulisch (kraftausübend) auf das Arbeitswerkzeug übertragen werden. Man kann ansetzen, daß die in einer Maschine installierte Hydraulik etwa 10 % der in die Maschine gesteckten Antriebsleistung beansprucht.

PNEUMATIK

Auch Druckluft wird als kraftübertragendes Mittel herangezogen. Entnommen wird sie dem betrieblichen Preßluftnetz, da in vielen holzbearbeitenden Betrieben auch andere preßluftbetriebene Arbeitsaggregate — man denke an Nagelmaschinen, Heftmaschinen — eingesetzt werden. Bohraggregate an Maschinen können durch pneumatische Vorschubeinheiten (Preßluftzylinder) bewegt werden. Frässpindeln, die mit einer Drehzahl bis zu 18 000 Umdrehungen in der Minute umlaufen, können durch aufgebaute Preßluftzylinder in axialer Richtung bewegt werden. Die

Steuerung des Druckluftangriffes erfolgt wieder über elektrisch geschaltete Magnetventile. In pneumatische Vorschubeinheiten können hydraulische Dämpfer, sogenannte Ölbremsen, zum Abfangen von Druckstößen eingesetzt werden. Bei Mehrspindelbohrmaschinen, etwa zum Bohren größerer Polstergestellteile, kann das Heben des Tisches und auch der Bohrspindelvorschub, der ja für alle Spindeln gleichzeitig und gleichmäßig erfolgt und größere Kräfte erfordert, mit Druckluft erfolgen. Auch für das Festlegen der Werkstücke, das Einspannen der Werkstücke in der Maschine, wird Druckluft herangezogen. Schleifmaschinen können über pneumatisch beaufschlagte Druckbalken verfügen. Dabei ist die Kopplung von der Betätigungseinrichtung des Werkzeugvorschubes und der des Spannaggregates elektrisch so vorgenommen, daß der Vorschub erst dann einsetzen kann, wenn das Werkstück fest gespannt ist. Fehlbearbeitungen, Beschädigungen und Unfälle werden so vermieden. Es können Absperrhähne für die Druckluftzufuhr an den Bearbeitungsaggregaten vorgesehen werden, um den Vorschubvorgang auch von Hand momentan unterbrechen zu können. Bei Furnierscheren kann zum Erreichen möglichst schneller Schnitte Druckluft für den Antrieb der Schermesser gewählt werden. Es gibt Maschinen, bei denen für Vorschubzwecke und für das Spannen und Auswerfen der Werkstücke Preßluft benutzt wird, wobei das Ganze durch eine elektrische Anlage koordiniert gesteuert werden kann.

ELEKTRISCHE STEUERUNGEN

In den beiden vorstehenden Abschnitten war schon die elektrische Ausrüstung als steuerndes Mittel für Hydraulik und Pneumatik genannt. Die elektrischen Ausrüstungen bilden bei der modernen Holzbearbeitungsmaschine wie bei vielen anderen Maschinengattungen das Nervensystem und das Antriebssystem (Elektromotoren). Die von der Elektrotechnik bereitgestellten Ausrüstungen haben auch bei der modernen Holzbearbeitungsmaschine — gedacht ist an Mehrzweckmaschinen, die viele Arbeitsgänge an einem Werkstück erledigen — die Automatisierung, das selbsttätige Ineinandergreifen der Arbeitsvorgänge, ermöglicht. Schaltschütze bringen die Maschine bei absinkender Spannung infolge Netzstörungen durch Abschalten zum Stillstand. Bei Wiederkehren der normalen Spannung werden die Motoren mittels der Druckknöpfe an der Kommandotafel eingeschaltet. Im gesonderten Schaltschrank befinden sich Wendschalter, mit denen der Rechts- und Linkslauf der Antriebsmotoren geschaltet wird. Wahlschalter lassen die verschiedenen Drehzahlen der Antriebsmotoren einstellen. Relais sind mit Bimetallstreifen versehen, so daß bei Überlastung eines Motors das betreffende Schaltschütz abschaltet und damit die gesamte Steuerleitung stromlos macht, wobei im gleichen Moment sämtliche Motoren zum Stillstand kommen und Beschädigungen am Werkstück vermieden werden.

Vorschubmotoren und Arbeitsmotoren (Antrieb der Maschinenwerkzeuge) stehen insofern auch in Zusammenhang, als z. B. einstellbare magnetische Überstromauslöser, die für die jeweilige Belastung etwa der Transport-(Vorschub-)Ketten mittels Feineinstell-

schraube nach Ampèremeter einstellbar sind, den Vorschubmotor bei auftretenden Überbelastungen sofort abschalten, während die elektrische Ausrüstung dann für sofortigen Stillstand aller Motoren sorgt. Durch Zuhilfenahme sogenannter Endschalter — das sind vom Werkstück, etwa einem durch die Maschine laufenden Türrahmen, betätigte, mit Rollen besetzte Kontaktschalter — kann den mit hohen Drehzahlen umlaufenden Arbeitsmotoren, an denen die Maschinenwerkzeuge sitzen, eine kurzzeitige Belastungsminde rung geschaffen werden, indem nämlich die Endschalter die Vorschubgeschwindigkeit, mit der das Werkstück gegen das Maschinenwerkzeug geführt wird, für einen kurzen Augenblick von z. B. 18 m/min auf 2 m/min herabsetzen. Das wird in schwierigen Bearbeitungsmomenten praktiziert, etwa beim beginnenden Eingriff empfindlicher Maschinenwerkzeuge oder beim Austreten der Werkstücke aus der Hinterkante der Werkstücke, wenn dann mit plötzlich wechselnder Beanspruchung erhöhte Gefahr des Ausreißen des Holzes besteht. Hier wird aber erkennbar, daß der Werkstoff Holz den Einbau weitergehender automatischer Sicherungseinrichtungen erforderlich macht als der Werkstoff Metall bei den metallbearbeitenden Werkzeugmaschinen.

Die Einrichtung elektrischer Verriegelung war in Zusammenhang mit hydraulischen und pneumatischen Werkstück-Einspanngliedern erwähnt worden. Sie sorgt dafür, daß der Bearbeitungsvorgang: Einsetzen des Vorschubes, Anlauf der Bearbeitungsmotoren erst dann erfolgen kann, wenn der Einspannvorgang beendet ist und das Werkstück sicher in der Maschine sitzt. Mit Programmwahlschaltern lassen sich an Maschinen, die mehrere Arbeitsabläufe gleichzeitig oder nacheinander abwickeln, diese Programmabläufe einstellen. Hier kann auch die elektronische, also mit Röhren arbeitende Steuerung, Anwendung finden. Für einfachere Arbeitsabläufe werden auch Zeitrelais eingesetzt, das sind Schaltuhren, die die kalkulatorisch festgesetzte Bearbeitungszeit des Werkstückes in der Maschine einhalten. Der Bedienungsmann braucht bei solchen Maschinen das Werkstück lediglich einzulegen und herauszunehmen.

Bei Furnierherstellungsmaschinen können auch photoelektrische Mittel (Selenzellen) eingesetzt werden, um ein Verlaufen der Bahnen zu vermeiden. Durch Abtastung der Bahnkanten mit Lichtstrahl, der in — die Maschine steuernde (korrigierende) — Stromimpulse umgesetzt wird, wird ein kontinuierlicher Lauf des Fertigungsprozesses erzielt. Bestimmte Furnierherstellungsmaschinen werden mit Anzeigeskalen für die Furnierstärken und elektrischem Thermostat, der in Verbindung mit einem Manometer steht, ausgestattet. Die elektrischen Befehlsgeräte sind auf Steuertafeln (Kommandotafeln) zusammengefaßt und liegen im Griffbereich und Sichtbereich des Bedienungsmannes, so daß hieraus Verlustzeiten kaum entstehen.

Bei größeren, mehrere Arbeitsgänge verrichtenden Maschinen sind einzelne Druckknöpfe, darunter ein „Alles-aus“-Knopf, auch an der Rückseite der Maschinen angebracht, um sie von jeder Seite aus ganz in der Hand zu haben. Um ein langes Nach- oder Aus-

laufen etwa von hochtourigen Fräsmotoren zu vermeiden, können in der Schalttafel Bremsdruckknöpfe eingebaut werden, die ein weiches Abbremsen der Motoren bis zum Stillstand erreichen lassen. Meist ist die gesamte elektrische Steuerung einer Maschine mit allen erforderlichen Schaltorganen, Kontrollgeräten und Sicherungen in einem staubdicht gekapselten Schaltschrank untergebracht. Abdeckungen aus Kunstglas ermöglichen die ständige Beobachtung der Schaltanlage und -geräte. Es sind Maschinen entstanden, die mit elektrischen Mitteln so weit automatisiert sind, daß sie — etwa eine Dübelloch-Bohrmaschine — nach dem Einlegen des Werkstückes und dem Geben des Druckknopf- oder Pedalkommandos (mit Fußtaster) selbsttätig das Werkstück-Spannen, Bohren, gegebenenfalls Ablängen, Profilieren oder Gehrungs-Anschneiden und Entspannen vornehmen. Der Bedienungsmann hat tatsächlich weiter nichts zu tun, als die Werkstücke einzulegen und nach dem Taktablauf wieder wegzunehmen.

Die Arbeitsmotoren können für verschiedene Netzfrequenz — etwa 50 und 100 Hz — ausgelegt werden, so daß sie auch mit verschiedener Drehzahl — etwa 3 000 und 6 000 U/min — laufen können. Spezialarbeitsmotoren sind staubdicht gebaut, oberflächengekühlt und mit großer Leistungsreserve ausgelegt.

OPTISCHE EINRICHTUNGEN

Wenn auch die Holzbearbeitung nicht die feinen Maßtoleranzen einzuhalten braucht — dies ergibt sich schon aus dem „lebenden“ Werkstoff Holz —, wie sie die metallbearbeitende Technik kennt, so weisen doch viele Holzbearbeitungsmaschinen Einrichtungen zur genauesten Einstellung von Arbeitsaggregaten, Tischen usw. auf, oftmals unter Verwendung optischer Hilfsmittel. So ist z. B. bei einer viele Arbeitsgänge in einem Aggregat abwickelnden Maschine (die Bearbeitung ganzer Türrahmen ist auf ihr möglich) ein Maschinenständer seitlich verschiebbar ausgebildet, um verschiedene Arbeitsbreiten einstellen zu können. Diese Verstellung erfolgt motorisch. Die Breitenverstellung wird dabei von einer mit Nonius versehenen, beleuchteten Skala mit Hilfe einer mehrfach vergrößerten optischen Ablesevorrichtung auf $\frac{1}{10}$ mm genau abgelesen. Dabei sind der Druckknopf für die automatische Verstellung des Maschinenständers, das Handrad für die Feineinstellung und die optische Ablesevorrichtung zentral zusammengefaßt.

Mehrseitig verstellbare Arbeitsmotoren (mit daransitzenden Werkzeugen etwa zum Gehrungsschneiden) werden mit Schnecken-Spindeln verstellt, die zur Feineinstellung mit Rundskalen versehen sind, an denen $\frac{1}{10}$ mm für waagerechte und senkrechte Verstellung und 10 Bogenminuten ($\frac{1}{6}$ Grad) für das Schwenken genau abgelesen werden können. Die Feineinstellung bzw. Nachregulierung des Winkels der schwenkbaren Motoren kann dabei auch während des Laufes unfallsicher vorgenommen werden.

Bei Abricht- und Fügehobelmaschinen kann die Verstellung der schweren, geschliffenen Arbeitstische mit Mikrometer-Feineinstellung erfolgen. Eine Furnier-Zusammensetzmaschine verfügt über eine optisch-

automatische Anzeigevorrichtung, die die fertig gestapelten Furnierformate vor Beschädigungen insofern schützt, als sie bei Erreichen der Stapelhöchstgrenze die Maschine selbsttätig abschaltet, wenn der Furnierstapel nicht rechtzeitig abtransportiert wird. Diese wenigen Beispiele sollen genügen, sie sollen zeigen, welche Vorsorge die Holzbearbeitungs-Maschinenindustrie trifft, um ihre Maschine in der Hand des Benutzers zu den Genauigkeitsleistungen zu führen, deren sie bei hoher Mengenleistung fähig sind.

SELBSTTÄTIGE BESCHICKUNGSEINRICHTUNGEN

Mit zunehmender Automatisierung entwickelt die Industrie für ihre Maschinen auch geeignete Werkstück-Aufgabeeinrichtungen, die dafür sorgen, daß die volle Leistungsfähigkeit der Maschinen von der Beschickungsseite her ausgenutzt werden kann. Der Bedienungsmann wird dadurch entlastet und kann sein volles Augenmerk dem Funktionslauf der Maschine widmen. Solche Einrichtungen wurden für automatische Formatsägen, automatische Leisten-Zusammensetzmaschinen, für automatische Doppel-Endprofiler und eine daraus entwickelte vollautomatische Besäumanlage geschaffen.

Bei aus mehreren Maschinen bestehenden Maschinenkombinationen werden die Werkstücke durch automatische Übergabevorrichtungen an die nächste Maschine weitergegeben. Solche Einrichtungen werden später bei der Behandlung von Maschinenstraßen noch einmal erwähnt. Selbstverständlich ist die Antriebssteuerung solcher auch hydraulisch oder pneumatisch arbeitenden Einrichtungen voll in die Gesamtsteueranlage einer Maschine bzw. der Maschinenkombination einbezogen. Für ihre Schälmaschinen (zur Furnierherstellung) entwickelte eine Firma eine automatische Beschickungs- und Zentriervorrichtung.

Das Analogon zur Beschickungseinrichtung ist die selbsttätige Entnahme- und Stapelvorrichtung hinter der Maschine, wodurch dann auch die Entnahme der fertigen Teile von Hand entfällt. Die gestapelten Teile kann der Gabelstapler übernehmen. Übrigens können Beschickungs- und Entnahmeeinrichtungen als nach dem Vakuumprinzip arbeitende Aggregate ausgebildet werden, wenn sie flächige Werkstücke zu bewegen haben.

HOCHLEISTUNGS-MASCHINENWERKZEUGE

Wie in der metallbearbeitenden Fertigung erstrebt man auch in der Holzbearbeitung, zu hohen Schnittleistungen (Zerspanungsleistungen) zu gelangen. Diese sind weitgehend abhängig von der Werkstoffgüte, der Formgebung und Standfestigkeit (Verschleißfestigkeit), der Unfallsicherheit der verwendbaren Maschinenwerkzeuge wie Hobelmesser, Fräser, Sägeblätter usw.

Hier wurde gute Entwicklungsarbeit auch von Spezialfirmen geleistet. Zu nennen sind hinterdrehte Fräser aus Hochleistungs- und Schnellstahl, Fräser mit einsetzbaren, schnellspannbaren Fräserschneiden — die Schneiden sind verstellbar angeordnet, so daß verschiedene Holzstärken und Profiltiefen mit dem gleichen Werkzeugsatz bearbeitet werden können —, mit aus Widiahartmetall hergestellten Zähnen be-

stückte Kreissägeblätter, Säumlings-Zerspanergarnituren in runder, geschlossener Form, Fräsergarnituren für kombinierte Profile, patentierte Dübellochbohrer zur Erzielung einer aufgerauhten Bohrlochwandung, Hobelmessertypen in verschiedenen Edelstahllegierungen, Bandsägeblätter für sehr hohe Holz-Härtegrade, Kettenfräswerkzeuge. Hobelmesserswellen sind verfügbar mit hydraulisch, und zwar gleichzeitig und gleichmäßig, spannbaren vier Messern. Ein Verspannen der Messer ist dabei nicht möglich. Die erzielte Geräuschkinderung ist dabei ein weiterer Vorteil, da bei einer solchen Welle alle Schraubenlöcher bzw. Luftschlitze entfallen und sich das Gerät einer völlig glatten Welle nähert. Die Konstruktion weist eine hohe Rundlaufgeschwindigkeit auf. Auch bei völliger Entlastung vom Oldruck werden die Messer sowohl im Betriebszustand als auch im Ruhezustand durch Selbsthemmung sicher gehalten.

LEISTUNGSWERTE

Auf diese Weise ist es auch möglich geworden — im Verein mit leistungsfähigen Antriebsmotoren, Vorschubeinheiten, sorgfältiger Lagerausbildung, hochwertigen Zahnradgetrieben, kräftigen Maschinengestellen, Transportsystemen — zu vorzüglichen Maschinenleistungen zu gelangen. Messerdrehzahlen von 4 000 Umdrehungen in der Minute (maximal bis 12 000 U/min), Fräserdrehzahlen bis 18 000 U/min, Bohrerdrehzahlen von 9 000 U/min geben einen Anhalt für die hohen Beanspruchungen, die im Zusammenwirken mit großen Vorschubwerten in modernen Holzbearbeitungsmaschinen auftreten. 480 Türen normaler Größe werden in einer Stunde — das sind 8 Türen in einer Minute — auf einer modernen Doppel-Abkürz- und Mehrzweckmaschine genau geschnitten, gefalzt und die Kanten profiliert bei einer stufenlos regelbaren Vorschubgeschwindigkeit bis zu 24 m/min. Allerdings sitzt in einer solchen Maschine eine Antriebskraft — aufgeteilt auf viele Elektromotoren — von rund 80 PS.

BAUKASTENWEISE

Man hat auch im Holzbearbeitungsmaschinenbau versucht, bestimmte Muster und ihre Zusatzgeräte so zu entwickeln, daß aus einem Grundmuster durch Anbau von „Bausteinen“ Maschinen mit erweiterten Arbeitsbereichen entstehen. Diese Bausteine sind aufsetzbare Arbeitsaggregate. So können z. B. an einer Winkelformat-Kreissäge- und Fräsmaschine neben den zur Grundausrüstung gehörenden beiden Kreissägesupporten auch Aggregate zum Dübeln, Oberfräsen, Kettenfräsen und für andere Arbeitsgänge als Bausteine angebracht werden. Auch sogenannte Doppelend-Profiler werden nach Baukastenweise mit Zusatzaggregaten bestückt, u. a. mit mitlaufenden Dübel- und Bohrvorrichtungen, wobei die Grundmaschine die automatische Besäumsäge ist. Es gibt Dickenhobel-Aufbaueinheiten, aufsetzbar auf Abrichtmaschinen. Dazu wird ein einhängbares Vorsatzgerät für den Vorschub geliefert.

Der Anwendung der Baukastenweise im Holzbearbeitungsmaschinenbau kommt die Tatsache entgegen, daß die Bearbeitungsaggregate meist aus Antriebsmotor und Maschinenwerkzeug bestehen und ge-

schlossene Einheiten darstellen. Auf diese Weise entstehen auch geschlossene Baureihen einseitig, zweiseitig, dreiseitig und vierseitig bearbeitender Dickenhobelmaschinen mit gleichen Konstruktionsmerkmalen. Das gleiche gilt für ein-, zwei-, drei- und vierseitig wirkende Kehlmaschinen. Natürlich ist der Kreis der nach diesem System aufbaubaren Maschinen — wie bei den metallbearbeitenden Werkzeugmaschinen — beschränkt. Auch Maschinenwerkzeuge werden nach Baukastenbauweise kombinierbar geliefert, z. B. Profilfräsköpfe. Baukasteneinheiten lassen sich in größerer Serie, also rationell fertigen.

Zur Werkstofffrage sei in diesem Zusammenhang erwähnt, daß auch Leichtmetalle Anwendung finden, z. B. können Längsanschläge aus Leichtmetallprofilen bestehen und die Grundkörper von Zapfenschneid- und Schlitzscheiben aus Elektron.

MEHRZWECK-KOMBINATIONSMASCHINEN

Eng mit dem Gedanken des Aufbaues von Maschinen nach dem Baukastensystem hängt das Bestreben nach Schaffung von Mehrzweckmaschinen zusammen, die also in einem Aggregat möglichst viele Bearbeitungsgänge erledigen können. Beispiele wurden schon genannt. Das können kombinierte Zylinderschleif- und Egalisiermaschinen oder automatische Doppelabkürz-, Nut- und Federmaschinen für Parkettstäbe; Kreissägen mit Bohreinrichtung und Fräseinrichtung sein. Spitzenerzeugnisse sind sogenannte Alleskönner, das sind Kombinationsmaschinen, von denen in einem Durchlauf folgende Operationen an einem Werkstück doppelseitig ausgeführt werden können: Abkürzen, Formatschneiden, Schlitzen, Fräsen, Nuten, Falzen, Zapfenschneiden, Profilieren, Gehrungsschneiden, Ritzen, Zinken, Eckenabrunden, Oberfräsarbeiten, Herstellung abgesetzter Falze und von Nuten.

MASCHINENSTRASSEN

Man sucht auch in der Holzverarbeitenden Fertigung — soweit es zugänglich ist — zu Maschinenstraßen zu gelangen. Allerdings läßt sich in der Holzverarbeitenden Industrie diese Art Automatisierung nur in ganz bestimmtem Umfange verwirklichen.

Vollautomatisierung ist bereits in der Spanplattenindustrie unter Verwendung von Vierkant-Formatsägen und Vierzylinder-Schleifmaschinen verwirklicht. Kleinere Straßen werden gebildet, indem zwei automatische Mehrzweckmaschinen, die durch eine automatische Übergabevorrichtung verbunden sind, vereinigt werden. Wenn auf diese Weise zwei im vorstehenden Abschnitt genannte „Alleskönner“ verbunden werden, können die aufgeführten Operationen an einem Werkstück gleich vierseitig durchgeführt werden. In der Herstellung von Mosaik- und Kleinparkett wurden drei automatische Einzelmaschinen unter Zwischenschaltung von Transportbändern und automatischer Maschinenbeschickung zu einer Fertigungsstraße vereinigt. Im Bereich der Hobeltechnik beobachtet man neuerdings mehr und mehr die Entstehung von „Hobelstraßen“. Bezweckt ist die fließende vierseitige Bearbeitung der Werkstücke auf vorhandenen, sinnvoll aneinandergereihten Maschinen unter Zwischenschaltung von Übergabestationen.

Aufschlußbereich für die technischen Notwendigkeiten einer Fertigungsstraße in der Spanplattenfertigung möge die folgende kurze Schilderung des Fertigungsablaufes sein: Die aus der Presse kommenden Platten werden auf eine Palette gestapelt und mit dieser auf eine Hebebühne transportiert. Die oberste Platte betätigt beim Anheben der Bühne am höchsten Punkt einen Endschalter. Ein Einschubgerät erfaßt dann die jeweils oberste Platte und führt sie durch ein Metallsuchgerät. Tritt ein Metallteilchen auf, schaltet sich das Einschubgerät ab, die Platte wird automatisch seitlich entnommen. Einwandfreie Platten laufen der Vierseiten-Besäumsäge zu, werden zunächst durch einen Anschlag zur Abstandsregulierung gestoppt, dann von einer Transportwalze erfaßt und unter automatischer Besäumung aller vier Seiten durch die Maschine transportiert. Dann läuft sie zu den Zylinder-

schleifmaschinen. Zwischendurch ändert sich nun die Plattenstärke. Das Transportsystem reagiert darauf. In einer automatischen, in die Straße eingebauten Wendevorrichtung wird die Platte während des Wendens auf Oberflächengüte geprüft. Die Platten laufen schließlich wieder auf eine Hebebühne, die — aufgelöst durch einen von der anfahrens Platte berührten Endschalter — laufend um eine Plattenstärke absinkt. Das Ganze wird von einer elektrischen Zentralsteueranlage beherrscht und koordiniert.

*

In den vorstehenden Betrachtungen konnten selbstverständlich nur einige wenige Ausschnitte aus dem weiten Gebiet der Holzbearbeitungsmaschinentechnik gebracht werden, denn der Rahmen einer solchen Betrachtung gestattet nur das Herausgreifen einiger technischer Problemstellungen und ihrer Lösungen.

Die Holzverarbeitende Industrie in Österreich

Dr. Walter Stermann, Wien

Was unter dem Begriff der Holzverarbeitenden Industrie zusammengefaßt wird, hat durchaus nicht den homogenen Charakter anderer Industriezweige wie etwa der verwandten Sägeindustrie, bei der zwischen den einzelnen Betrieben nur Unterschiede hinsichtlich der Größe bestehen, nicht aber so weitgehende entwicklungsmäßig und strukturell bedingte Unterschiede, wie sie die Holzverarbeitende Industrie aufweist. Der die Industrie betreuende Fachverband der Handelskammerorganisation zählt nicht weniger als 25 Berufsgruppen auf, und auch diese können sachlich untergruppiert oder logisch umgruppiert werden. Schon dieser Umstand zeigt die mannigfache Gliederung dieses Industriezweiges auf, der kaum als wirtschaftliche Einheit betrachtet werden kann.

DIFFERENZIERUNG UND VERFLECHTUNG

Strukturell reicht die Differenzierung vom kleinen, noch nach handwerklichen Prinzipien geführten Betrieb mit einigen wenigen Arbeitskräften bis zum durchrationalisierten, nach den letzten technischen und betriebswirtschaftlichen Erkenntnissen geführten Unternehmen. Ganz allgemein kann jedoch gesagt werden, daß das handwerkliche Prinzip stark vorherrscht, nicht nur bei den kleinen Unternehmungen, sondern auch z. B. in einem größeren Teil der Möbelindustrie. Industrielle Erzeugungsmethoden finden sich vorwiegend in der relativ jungen Faserplattenindustrie und in der erst im letzten Jahrzehnt modernisierten Furnier- und Sperrholzindustrie.

Gemeinsam ist allen Sparten des Industriezweiges, daß sie den gleichen Grundstoff Holz verwenden, wenn auch in den verschiedensten Formen, vom Rundholz, das der Sperr- und Spanplattenindustrie als Rohmaterial dient, über das Schnittholz der Möbelindustrie bis zum Sägeabfall der Kistenindustrie und der Faserplattenindustrie. Hier liegt das gemeinsame Interesse an einer gleichmäßigen und möglichst preisgünstigen Versorgung mit diesem Grundmaterial.

Darüber hinaus geht es um die gemeinsame Verteidigung der Stellung des Holzes als Werkstoff für jene traditionellen Verwendungszwecke, bei denen die synthetischen Stoffe eine sehr fühlbar gewordene Konkurrenz darstellen. Die Wahrung und Erweckung des „Holzbewußtseins“ beim Konsumenten ist das Ziel von Werbeaktionen verschiedener Art, die von der Industrie gemeinsam veranstaltet werden, um den Begriff des Holzes als edlen und lebendigen Werkstoff gegenüber dem Kunststoff beim Publikum zu verankern. Diese Werbeaktionen für das Holz erhielten den Charakter einer internationalen Kampagne, indem in den wichtigsten europäischen Holzimportländern wie der Bundesrepublik, Frankreich, Italien, den Beneluxländern und der Schweiz Werbezentren errichtet wurden, die mit Österreich und den anderen Partnern dieser Aktion zusammenarbeiten.

Trotz der Unterschiedlichkeiten im Fertigungsprozeß und in der Entwicklung der einzelnen Sparten besteht zum Teil eine starke wirtschaftliche Verflechtung in der Form, daß die eine als Vorindustrie das Material für die nachgelagerte weiterverarbeitende Industrie erzeugt, wie dies etwa bei der Furnier-, Sperrholz- und Faserplattenindustrie auf der einen und der Möbelindustrie auf der anderen Seite der Fall ist. Diese Verflechtung läßt sich bis in Details verfolgen: Die Kalkulation etwa der Rahmen- und Leistenindustrie wird nicht unwesentlich beeinflusst von Qualität und Preis der von der anderen Holzverarbeitenden Industrie erzeugten Pinsel. Andererseits wirkt der Konkurrenzkampf innerhalb des Industriezweiges in zwei Richtungen: einmal zwischen den Werken der gleichen Sparte und dann zwischen den verschiedenen Sparten. So ist der Sperrplatte in den letzten Jahren eine sehr starke Konkurrenz in der Spanplatte entstanden, und die Faserplattenindustrie versucht, in immer weitere der traditionellen Verwendungsgebiete der Furnier- und der Sperrplatte einzudringen.