Zeitschrift: Mitteilungen über Textilindustrie : schweizerische Fachschrift für die gesamte Textilindustrie

Herausgeber: Verein Ehemaliger Textilfachschüler Zürich und Angehöriger der Textilindustrie

Band: 64 (1957)

Heft: 9

Rubrik: Betriebswirtschaftliche Spalte

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 07.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

nicht untersucht werden, welche Löhne die belgische Konfektionsindustrie den in der Provinz wohnenden Heimarbeitern bezahlt. Man würde erstaunt sein, einmal zu erfahren, welche Stücklöhne da in Wirklichkeit bezahlt werden! Was aber die Konkurrenz ausmacht, ist, wie wir uns auf der Brüsseler Messe und im besonderen auf einer eben durchgeführten Studienreise durch Holland selbst überzeugen konnten, der Unterschied im Rohstoffpreis und in der Ausführung. Die holländische Textil- und da wieder im besonderen die Konfektionsindustrie vermag billiger einzukaufen als die belgische, sie arbeitet mit einem moderneren, also rationellerem und sich sonach billiger stellenden Maschinenmaterial und legt auch auf eine bessere Ausführung großes Gewicht. Dabei sind die erzeugten Modelle geschmackvoll und sehr differenziert — der Eindruck einer Serienerzeugung fehlt. Das hat auch dazu geführt, daß heute holländische Erzeugnisse schon in vielen Ländern Absatz finden, wogegen vor dem Krieg Holland fast ganz auf die Einfuhr angewiesen war.

Diese zunehmende Konkurrenz der holländischen Industrie dürfte, nach Ansicht belgischer Fachkreise, sich noch verstärken, sobald einmal der Gemeinsame Markt Wirklichkeit werden wird. Das holländische Ausfuhrgeschäft dürfte sodann eine Ausfuhrbelebung erfahren, die auf Kosten der belgischen Industrie gehen müßte.

Um dieser Entwicklung nach Möglichkeit vorzubeugen, hat die belgische Industrie beschlossen, eine Studienkommission nach Amerika zu entsenden, um die dortigen Produktionsmöglichkeiten zu untersuchen. Denn in Fachkreisen gibt man sich doch keiner Täuschung darüber hin, daß das Problem vor allem produktionstechnisch angepackt werden muß, wozu sich dann eine Umstellung der Verkaufsmethoden gesellen soll. Auch die Absatzwerbung im In- und Ausland wird untersucht. Eine Kommission war zu diesem Zweck bereits einmal in den Vereinigten Staaten und arbeitet das gewonnene Material nunmehr auf, wobei durch Rückfragen und sonstigen schriftlichen Meinungsaustausch eine fortlaufende Ergänzung erfolgen soll. lst.

Italien — Neues Kunststoff-Unternehmen. — Aus den USA wird uns von der Union Carbide International Company gemeldet, daß die Kunststoff-Abteilung der Union Carbide Corp., New York, und die Soc. Edison, Mailand, im vergangenen Monat in Italien unter dem Firmanamen Celena S.P.A. eine neue Gesellschaft zur Herstellung von Polyäthylen gegründet haben. Es ist eine jährliche Produktion von 24 Millionen Pfund Polyäthylen für die italienische Kunststoffindustrie vorgesehen. Die beiden Partner, von denen die Union Carbide International Company einer der größten Kunststofferzeuger der Welt ist und die Edisongruppe als eines der bedeutendsten industriellen Unternehmen Italiens bekannt ist, sind an der neuen Gesellschaft zu gleichen Teilen beteiligt.

Betriebswirtschaftliche Spalte

Zur Frage der Stuhlzuteilung

Ze. Die gegenwärtige Ertragslage unserer Textilindustrie zwingt sie bekanntlich dazu, dauernd und mit angespanntesten Kräften an der Rationalisierung ihres Produktionsapparates zu arbeiten. Die Produktivität der Arbeit ist ein ganz wesentlicher Gesichtspunkt im Rahmen dieser Bestrebungen, sind doch die Arbeitslöhne — abgesehen vom Rohstoff — im allgemeinen immer noch die weitaus am stärksten ins Gewicht fallende Kostenart. Die zunehmende Knappheit an Arbeitskräften fördert ihrerseits die Bestrebungen zur Erhöhung der Arbeitsproduktivität, so daß sich die Betriebe vor die Notwendigkeit gestellt sehen, den Einsatz der menschlichen Arbeitskraft optimal zu planen und durchzuführen.

Die technische Entwicklung der Produktionsmittel hat es mit sich gebracht, daß ein Großteil der Tätigkeiten in der Textilindustrie auf Mehrmaschinenbedienung beruht, so speziell der teuerste Vorgang in der Weberei, das Weben selbst. In den Vorwerken liegt Mehrmaschinenbedienung insbesondere in der Spulerei vor, welche demzufolge ähnliche Probleme aufwirft, wie die Weberei im engern Sinne. Mehrmaschinenbedienung, das heißt die gleichzeitige Bedienung mehrerer Maschinen durch eine einzige Arbeitskraft, beginnt sich auch in der Zettlerei schon langsam durchzusetzen und wird in nächster Zeit größere Fortschritte machen.

Die Frage der Stuhlzuteilung in der Weberei ist seit langem ein Zankapfel, der zwischen den Betriebsleitungen und den Belegschaften hin- und hergerissen wird. Selbstredend befassen sich auch die Gewerkschaften intensiv mit ihm. Die Frage ist von so vielen verschiedenen Voraussetzungen (hergestellte Artikel, Konstruktion der zur Verfügung stehenden Webstühle, die dem Weber im einzelnen zufallenden Funktionen, Qualität der verarbeiteten Garne, Verhältnisse bezüglich Raumklimatisierung u.a.m.) abhängig, daß es wohl keine zwei Betriebe gibt, in denen übereinstimmend alle diese Bedingungen gleich sind. Hat nun ein Betriebsleiter den Eindruck, seine Stuhlzuteilungen seien richtig, und fragt man ihn, warum er in einem bestimmten Einzelfall beispielsweise vier Webstühle zuteile, dann erhält man oft zur Antwort, es sei wegen zu starker Belastung unmöglich, höhere Stuhlzuteilungen vorzunehmen. Betrachtet man einen Weber bei seiner Arbeit, dann kommt es natürlich oft vor, daß er, eine hohe Arbeitsbelastung vortäuschend, sich höchst intensiv betätigt. Beobachtet man seine Tätigkeit aber genauer, dann läßt sich oft feststellen, daß ein Teil seiner Aktivität auf Arbeiten entfällt, die unnötig sind und die er im Falle des Unbeobachtetseins auch gar nicht ausführen würde. Solange allerdings ein Betriebsleiter nicht in der Lage ist, dem Arbeiter vorzurechnen, wie stark er mit den von ihm bedienten Webstühlen belastet ist, kann er auch den konkreten Beweis dafür nicht erbringen, daß der Weber tatsächlich eine größere Stuhlzahl bedienen kann, ohne überlastet zu werden.

Im Zuge der Automatisierung unserer Webereien hat das Problem der Stuhlzuteilung an Bedeutung stark gewonnen. Da in den meisten Betrieben tatsächlich gar nicht nachgewiesen werden kann, daß in einem bestimmten Falle 24 Automaten effektiv keine größere Arbeitsbelastung mit sich bringen als vorher 6 gewöhnliche Stühle, war es nur zu verständlich, daß Arbeiterschaft und Gewerkschaften in den Forderungen eine Gefahr erblickten und ihr Mißtrauen gegen solch hohe Stuhlzuteilungen kundtaten. Es ist schon vorgekommen, daß Gewerkschaften einen nach der Zahl der zugeteilten Webstühle abgestuften Lohn gefordert haben, was beweist, daß auch diese Interessentengruppe das Problem nicht kennt oder zumindest an ihm vorbeisieht. Wie wäre es sonst möglich, daß — wie eine unserer Studien ergeben hat — ein Jacquardweber mit 3 Webstühlen mit über 100%, ein anderer Weber mit 24 Automaten dagegen nur mit etwa 70% seiner Präsenzzeit tatsächlich belastet war.

Um in dieser verworrenen Situation einige Klarheit zu schaffen, ist es notwendig, eine objektive Gesprächsgrundlage zu finden. Eine solche sehen wir in der Feststellung der Arbeitsbelastung und in der Festsetzung eines be-

stimmten Optimums an Arbeitsbelastung für den Arbeiter. Normal belastet ist ein Arbeiter dann, wenn er Gelegenheit hat, sich mit 100 Prozent seiner Zeit für die Arbeit einzusetzen. Die 100 Prozent enthalten nicht nur seine eigentliche manuelle Tätigkeit, sondern auch einen angemessenen Anteil für Ruhezeit, Ueberwachung der von ihm bedienten Stühle und Zuschläge für Kleinarbeiten, die im einzelnen nicht meßbar sind. Wir zeigten in unserer betriebswirtschaftlichen Spalte von Nr. 5/1957, in welcher Weise die Arbeitsbelastung ermittelt werden kann. Dabei stand die Entlöhnungsfrage im Vordergrund, für die wir eine enge Verknüpfung mit der Arbeitsbelastung gefordert haben, da nur auf diese Weise ein wirklich gerechtes Entlöhnungsverfahren gefunden werden kann. Wir möchten nunmehr den Zusammenhang mit der Frage der Stuhlzuteilung herstellen und besonders zwischen Automaten-Weberei und gewöhnlichen Stühlen vergleichen, wozu das nachstehende Beispiel näher erläutert werden soll:

Ermittlung der Arbeitsbelastung für die Weberei

Berechnungsgrundlage = 10 000 Schuß
Artikel: XY

Techn. Daten: (gleich angenommen für Nichtautomaten und Automaten)

Schußzahl je cm = 30
Stücklänge = 50 Rohmeter
Schußzahl je Stück = 30×100×50 = 150 000
Anzahl Stückwechsel
je 10 000 Schuß = 10 000 : 150 000 = 0,07
Garngewicht der Schuß-Spule = 20 g
Schuß-Titre = 150 ds = Nm 60
Garnlänge je Spule = 20×60 = 1 200 m
Blattbreite (Einzug) = 120 cm
Anzahl Schützenwechsel
je 10 000 Schuß = 10 000 × 1,20 : 1 200 = 10
Tourenzahl/Min. = 140
Maschinenlaufzeit
je 10 000 Schuß = 10 000 : 140 = 71,4 Min.
«HM» = Hundertstelminuten
t_A = Arbeiterzeit je 10 000 Schuß
t_M = Maschinenzeit je 10 000 Schuß

Belastungsermittlung

Operationen	Häufigkeit je 10000 Schuß	Handzeit je Operation HM	Nichtautomat t_A (HM)	Nichtautomat t_M (HM)	Automat t_A (HM)	Automat t_M (HM)
Kettfadenbrüche	1	110	110	110	110	110
Schußbrüche	4	50	200	200	200	200
Stückwechsel	0,07	300	21	—	21	—
Schützen füllen	10	35	350	—	Spulen aufstecken durch Hilfskraft	
Schützen wechseln	10	20	200	200		
Summe Grundzeit			881	510	331	310
Ueberwachung, Weg, Erholung sowie sachliche und persönliche Verteilzeit 35% i. H.			475	—	179	—
Maschinen-Wartezeit («Ueberlappung») 100% v.H.			—	510	—	310
Reine Maschinenlaufzeit			—	7140	—	7140
Totalzeit «HM»» je 10 000 Schuß			1356	8160	510	7760
Akkord-Vorgabezeit Minuten je 1000 Schuß			**1,36**	—	**0,51**	—
Arbeitsbelastungsanteil je Stuhl ($t_A : t_M$)				16,6%		6,6%
Optimale Stuhlzuteilung ($t_M : t_A$)				**6 Stühle**		**15 Stühle**
Theor. Nutzeffekt $\frac{\text{reine Laufzeit } t_M}{\text{Totalzeit } t_M}$				87,5%		92%

Das Beispiel zeigt, daß beim betreffenden Artikel unter Annahme der zugrunde gelegten Voraussetzungen bei Nichtautomaten 6 Stühle und bei Automaten 15 Stühle zugeteilt werden können, sofern im letzteren Falle das Aufstecken der Spulen auf das Automaten-Magazin durch eine Hilfskraft erfolgt. Die erfaßten Operationen gliedern sich in fünf Teile, wovon die Häufigkeit der beiden ersten Operationen (Kett- und Schußfadenbrüche) für jeden Artikel gesondert gezählt werden muß. Die Häufigkeit der drei andern Operationen (Stückwechsel, Schützenfüllen, Schützenwechseln) kann aus den technischen Daten des Webstuhls und des Artikels errechnet werden. Die «Handzeiten je Operation» in Hundertstelminuten («HM») sind gewisse Standardwerke, die nicht jeder Betrieb einzeln für sich zu ermitteln braucht, da diese Operationen in allen Betrieben vorkommen und ein- für allemal in ihrem Arbeitszeitaufwand festgelegt werden können. Im Rahmen der ERFA-Gruppe der Seidenweberei sind gegenwärtig die Vorarbeiten für die Aufstellung einer allgemein verwendbaren Tabelle der Handzeiten im Gange. Die Multiplikation der Häufigkeit je Operation mit der Handzeit je Operation gibt die Arbeitsbelastung je Gruppe in «HM» je 10 000 Schuß. Muß während der einzelnen Operation der Webstuhl stillgelegt werden, dann handelt es sich dabei sowohl um Arbeits- wie um Maschinenzeit. Kann der Webstuhl während der Ausführung der Operation durch den Arbeiter weiterlaufen, dann entsteht nur Arbeiterzeit, jedoch keine Maschinenwartezeit. Im oben erwähnten Beispiel sind die Operationen «Stückwechsel» und «Schützenfüllen» nur als Arbeitszeit, nicht jedoch als Maschinenzeit vermerkt worden. Es wurde dabei angenommen, daß es sich um einen Webstuhl mit indirekter Stoffaufwicklung handelt, der also während der Stückabnahme weiterläuft, und daß die Arbeit des Schützenfüllens ohnehin bei laufendem Webstuhl vorgenommen wird. Durch Addition der einzelnen Handzeiten lassen sich die Grundzeiten für Arbeiter und Maschine ermitteln. Zur Arbeiterzeit werden die erwähnten 35% im Hundert zugeschlagen, woraus sich die Totalzeit für den Arbeiter ergibt. Dieselbe ist direkt als Akkordansatz für die Entlöhnung im Zeitakkord verwendbar. Der reinen Maschinenzeit, während welcher der Arbeiter am Stuhl beschäftigt ist und die Maschine demzufolge stillsteht, wird der erforderliche Zuschlag für Maschinenwartezeit (Ueberlappung) zugegeben. Die «Ueberlappung» ist die Zeit, während welcher mehrere Webstühle stillstehen, also die Stillstandszeiten sich gegenseitig überlappen. Konkret handelt es sich um jene Zeiten, während welcher der Webstuhl auf den Arbeiter wartet. Selbstverständlich handelt es sich bei der Ueberlappung nur um Maschinenzeit und nicht um Arbeiterzeit, da der Arbeiter während der Ueberlappungszeit ja anderweitig schon beschäftigt ist. Durch Addition der reinen Maschinenlaufzeit für 10 000 Schuß zu den Stillstands- und Ueberlappungszeiten des Stuhles ergibt sich die Zeit, welche vom Webstuhl für die Produktion von 10 000 Schuß gesamthaft benötigt wird. Das Total an Arbeitszeit gegenüberstellt demjenigen an Maschinenzeit ergibt die prozentuale Arbeitsbelastung des Webers durch den betreffenden Artikel bzw. Stuhl und führt als reziproker Wert zur optimalen Stuhlzuteilung. Wenn der Arbeiter in beiden Fällen zu 100% belastet wird, kann er beim Nichtautomaten demnach 6 Stühle, beim Automaten 15 Stühle bedienen. Es wird unterstrichen, daß diese Relation selbstverständlich keine allgemeine Gültigkeit hat, sondern ausschließlich für den betrachteten Fall gilt. Auch das resultierende Verhältnis 6 : 15 = 1 : 2,5 ist absolut keine Gesetzmäßigkeit, und darf keinesfalls unbesehen auf andere Fälle übertragen werden.

In der Praxis wird es ja wohl nicht allzu häufig vorkommen, daß ein Weber auf seiner ganzen Stuhlgruppe ausschließlich einen einzigen Artikel herstellt. In den meisten Fällen wird er ein kombiniertes Programm zu überwachen haben. Oft sind sogar nicht nur die aufgelegten Qualitäten, sondern auch die Maschinen-Typen, die ein Arbeiter gleichzeitig bedient, verschieden. Da nun aber bekannt ist, zu welchem Prozentsatz der einzelne Artikel den Weber belastet (im Beispiel beim Nichtauto-

mat mit 16,6%), ist es ein leichtes, durch Addition der Belastungsprozente der verschiedenen durch einen Weber bedienten Artikel festzustellen, ob der betreffende Arbeiter mit 100, mit weniger oder mit mehr Prozent belastet ist. Der Idealfall liegt bei 100% für einen normal leistungsfähigen Weber. Die Auswirkungen einer über 100%igen Belastung einerseits und einer Unterbelastung anderseits wurden im erwähnten Aufsatz in Nr. 5/1957 behandelt.

Aus den dargestellten Beispielen resultieren eine Reihe von Schlußfolgerungen, die zeigen, von welchen Größen die Arbeitsbelastung und somit auch die optimale Stuhlzuteilung abhängig sind. Einmal ist die Zahl der Kett- und Schußfadenbrüche je 10 000 Schuß von Bedeutung. Je größer ihre Zahl, desto stärker belasten sie den Weber und desto weniger Stühle gestatten sie zuzuteilen. Ein weiterer, wenn auch geringfügigerer Einfluß liegt in der Stücklänge. Je länger das einzelne Stück gewebt werden kann und je höher die Schußdichte ist, desto weniger oft tritt die Operation «Stückwechsel» auf und reduziert demnach die Arbeitsbelastung. Eine große Stücklänge ist also nicht nur für die nachfolgenden Operationen (Stoffkontrolle, Stückputzerei, Ausrüsterei usw.) von kostensenkendem Einfluß, sondern auch für die Weberei selbst. Im allgemeinen fallen für nichtautomatische Webstühle die Faktoren Garnnummer, Garngewicht je Spule und Tourenzahl des Webstuhls am stärksten ins Gewicht. Je größer das Spulengewicht bei gleichbleibender Garnnummer und Tourenzahl, umso geringer die Arbeitsbelastung und umso höher die Möglichkeiten der Stuhlzuteilung. Je gröber das verarbeitete Garn, desto stärker die Arbeitsbelastung und umso geringer die Zahl der zuteilbaren Stühle. Bei gleichbleibender Fadenbruchhäufigkeit ist jedoch bezüglich der Tourenzahl des Webstuhles festzustellen, daß sie ohne jeden Einfluß auf den Akkordansatz ist; sie bestimmt lediglich die Maschinenzeit und somit die Relation zwischen Arbeits- und Maschinenzeit, das heißt die prozentuale Arbeitsbelastung und somit die Stuhlzuteilung. Je langsamer also die Webstühle laufen, desto mehr Einheiten können zugeteilt werden und umgekehrt. Je langsamer die Stühle laufen, desto besser sind auch die Maschinennutzeffekte, doch kommt es bekanntlich nicht auf jene allein an, sondern im allgemeinen nur darauf, wieviele Schüsse der einzelne Webstuhl in der Stunde tatsächlich erbringt.

Jeder Betrieb sollte sich über die Arbeitsbelastungsverhältnisse in seinen eigenen vier Wänden Rechenschaft ablegen. Es wird ihm dabei zum Bewußtsein kommen, daß gewisse Webergruppen richtig, andere falsch, das heißt zu hoch oder zu niedrig belastet wurden. Er wird in erster Linie den Schluß daraus ziehen, daß es jeder Grundlage entbehrt, die Abstufung der Löhne an die Zahl der bedienten Webstühle anzupassen, wie dies heute leider vielfach der Fall ist. Maßgeblich ist allein die Arbeitsbelastung, und wenn ein Dreistuhl-Weber in der Jacquardweberei stärker belastet ist als ein Automaten-Weber mit 24 Einheiten, dann ist es gerecht, daß der Jacquard-Weber einen höheren Lohn bezieht als der letztere.

Kommt ein Betriebsleiter zum Schluß, daß ein Weber, der bisher nur an 4 Stühlen arbeitete, eigentlich 6 Stühle bedienen sollte, um gleich hoch, das heißt voll belastet zu sein wie seine Kollegen, dann belastet man diesen Weber bei Zuteilung zweier zusätzlicher Stühle um 50% stärker als vorher. Hat dieser Weber nun nicht einen Anspruch auf höheren Lohn? Es wird für den Betriebsleiter nicht leicht sein, diesem Arbeiter zu beweisen, daß dem keineswegs so ist. Er bezog nämlich bisher den Lohn eines vollbelasteten Webers, war jedoch nur zwei Drittel belastet und verdiente deshalb bisher zuviel. Jetzt soll seine Leistung an seinen Lohn angepaßt werden. Die aus solchen Verhältnissen entstehenden Schwierigkeiten werden nicht von einem Tag auf den andern aus dem Wege geräumt werden können, und es ist auch denkbar, daß es Betriebe geben wird, die aus Abneigung gegen die zu erwartenden Schwierigkeiten auf eine Richtigstellung ihrer internen Lohn- und Arbeitsbelastungsverhältnisse verzichten. Wer sich über seine innerbetrieblichen Arbeitsbelastungsverhältnisse jedoch keine Klarheit verschafft, wird nach wie vor keine genügend fundierten Argumente für eine allfällig notwendige höhere Stuhlzuteilung besitzen.

Es ist Aufgabe einer neuzeitlichen Betriebsführung, die Vorgänge in der Fabrik zu erkennen und sie zu steuern. Die hier dargestellte Art und Weise ist geeignet, in der Weberei zu einem optimalen und gerechten Ziel zu führen. In einer nächsten Ausgabe soll gezeigt werden, wie die dargestellte Methode auf die Vorwerke ausgedehnt werden kann.

Rohstoffe

Man Made Fibres

In der Mai-Ausgabe der «Mitteilungen» haben wir kurz auf die Werbe-Aktion der schweizerischen Kunstseidenfabriken für die von Menschengeist geschaffenen Textilfasern hingewiesen. Seither sind uns einige der nettgestalteten Werbeblätter zugegangen, die in sehr ansprechender Art viel Wissenswertes über die «Man Made Fibres» berichteten und dadurch in der Damenwelt zweifellos manches Vorurteil gebrochen und den Fasern der Neuzeit und den aus ihnen geschaffenen Stoffen zu vermehrter Anerkennung und Wertschätzung verholfen haben dürften.

Wir entnehmen diesen Werbeblättern einige Kurzberichte, die sicher auch für manche von unseren Lesern von einem gewissen Interesse sein dürften.

Ein neues Wort: MAN MADE FIBRES. — Der Ausdruck «Man Made Fibres» ist an sich keine sprachliche Neuschöpfung, aber er klingt uns noch ungewohnt. Er dient als Sammelbegriff für Textilfasern, die von Menschenhand oder noch besser gesagt, von Menschengeist geschaffen werden.

Warum trifft der Ausdruck «von Menschengeist» noch besser zu? Ein Gang durch eine Fabrik, wo Kunstseide, also Rayonne, oder Fibranne, früher Zellwolle genannt, wo Nylon oder ähnliche Fabrikate hergestellt werden, würde Ihnen schlagartig klar machen, daß vor allem der Geist die Materie schafft. Denn man sieht da verhältnismäßig recht wenige Menschenhände, die das eigentliche Gespinst schaffen. Dafür um so imponierendere Maschinen, hinter deren Konstruktion der vorausschauende Menschengeist stand, das, was man konstruktive Phantasie nennen mag. — Und wenn Sie erst die Forschungsabteilungen besichtigen könnten, dann erführen Sie ganz unmittelbar, wie sehr diese gewaltige und immer größere Bedeutung gewinnende Herstellung von Kunststoffen aller Art, also auch von textilen Neuschöpfungen, ein Produkt, ein Zeugnis des schaffenden Menschengeistes ist.