

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

Band: 57 (1950)

Heft: [5]

Rubrik: Rohstoffe

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.11.2024

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

Rohstoffe

Aus der Entwicklungsgeschichte von BOBINA-Perlon

BOBINA-Perlon ist eine der neuen, durch chemische Synthese, d. h. durch Aufbau aus kleinen Molekülen hergestellte Kunststoff-Faser. Während fast alle andern künstlichen Fasern sich von Naturprodukten pflanzlichen oder tierischen Ursprungs herleiten, geht man hier, ähnlich wie bei der älteren PC-Faser, von chemischen Grundstoffen aus, dem Stickstoff der Luft und dem Phenol des Steinkohlenteers. Ihrem Aufbau nach gehört die Perlonfaser zur Gruppe der Polyamidkunstfasern, die aus langen, in regelmäßigen Abständen durch Carbonamidgruppen — CO-NH — unterbrochenen Kohlenstoffketten bestehen. Dasselbe Bauprinzip findet sich auch bei den tierischen Faserstoffen, die dementsprechend als natürliche Polyamidfaser bezeichnet werden können. Diese Verwandtschaft in chemischer Hinsicht kommt auch im technologischen Verhalten häufig zum Ausdruck.

Die synthetischen Polyamidfasern sind das Ergebnis einer jahrelangen industriellen Forschungsarbeit, die in erster Linie in den Vereinigten Staaten und in Deutschland geleistet wurde. Die beiden Arbeitskreise gingen ursprünglich von verschiedenen Problemstellungen aus, gelangten aber schließlich zu ganz ähnlichen Ergebnissen.

Die grundsätzlichen Forschungen wurden bei der Firma E. I. Du Pont von Dr. W. H. Carothers und Mitarbeitern durchgeführt. Ihm gelang es nach Vorarbeiten, die zunächst noch keine praktischen Ziele verfolgten, im Jahre 1935 laboratoriumsmäßig auf einem Wege, den die Chemiker Polykondensation nennen, aus Adipinsäure und Hexamethyldiamin eine technisch aussichtsreiche Polyamidfaser herzustellen. Diese Faser ist seit 1939 in der ganzen Welt als Nylon (66-Nylon) bekannt geworden.

Kurze Zeit nachher führten auch die Arbeiten bei der damaligen I. G. Farbenindustrie in Deutschland zu sehr wertvollen Ergebnissen. In Leverkusen wurden im Jahre 1937 die Polyurethan-Kunststoffe herausgebracht. Bestimmte Vertreter dieser sehr abwandlungsfähigen Stoffklasse lassen sich zu Fäden verspinnen, die Ähnlichkeit mit Nylon aufweisen.

Um die Jahreswende 1937/38 gelang es Dr. Paul Schlack im I. G.-Werk Berlin-Lichtenberg, durch Polymerisation von Caprolactam ein spinnbares, dem 66-Nylon von Du Pont außerordentlich ähnliches Polyamid zu erhalten. Fäden und Borsten aus diesem Stoff sind ursprünglich als Perulan bekannt geworden. Später wurde das Produkt unter der Bezeichnung Perlon-L oder kurz Perlon in bedeutendem Umfang in der Art von Seide, Stapelfasern, Borsten und Draht industriell hergestellt.

Alle Fabrikationsstätten der früheren I. G. lagen in der heutigen Ostzone, bzw. im polnisch besetzten Gebiet, und verfielen nach Kriegsende restlos der Demontage. Eine bis dahin sehr erfolgreiche Gemeinschaftsarbeit zwischen Chemikern, Ingenieuren und Textilfachleuten war vernichtet, der ganze Arbeitskreis in die Winde zerstreut.

Da noch während des Krieges eine kleine Gruppe von Fachleuten, der Erfinder des Perlon-L-Verfahrens und einige Mitarbeiter, die Direktive hatte, sich in Bobingen, der Kunstseidenfabrik mit der ältesten Tradition in der früheren I. G. Farbenindustrie, wieder zu sammeln, wurde es dieser Gruppe ermöglicht, nach Kriegsende ihre Arbeit wieder aufzunehmen und weiter zu entwickeln.

Schon im Jahre 1946 konnte im Werk Bobingen wieder eine Anlage zur Herstellung von Borsten errichtet werden, und im Jahre 1948 konnte man daran denken, auch die Herstellung von Perlonfasern auf Grund neuester Forschungen und Weiterentwicklungen des Perlonverfahrens industriell wieder in Angriff zu nehmen. Die im

Jahre 1949 einsetzende laufende Erzeugung wurde nach erfolgreicher technischer Vervollkommnung soweit gesteigert, daß jetzt die Perlonfaser unter der Bezeichnung BOBINA-Perlon aus einer neu eingerichteten Fabrik wieder in bedeutenden Mengen der Textilindustrie zur Verfügung steht.

Der unmittelbare Ausgangsstoff für Perlonfaser, das ϵ -Caprolactam, ist ein schneeweißer, salzähnlicher Stoff, der, wenn auch den Chemikern längst bekannt, doch bis zur Erfindung des Perlonverfahrens nur ein seltenes Laboratoriumspräparat geblieben war. Die Entwicklung von großtechnischen Verfahren zur wirtschaftlichen Herstellung dieses heute so wichtigen Rohstoffes erfolgte unmittelbar vor und während des Krieges durch Chemiker des damaligen I. G.-Werkes Ludwigshafen und der Leuna-Werke. ϵ -Caprolactam wird aus Phenol über verschiedene Zwischenstufen gewonnen. Durch kombinierte Hydrierung und Dehydrierung, d. h. Wasserstoffanlagerung und Wiederabspaltung, entsteht aus Phenol über Cyclohexanonoxim umgesetzt, aus dem schließlich durch sogenannte Beckmann'sche Umlagerung mit Schwefelsäure das ϵ -Caprolactam entsteht.

Das ϵ -Caprolactam, das für die Perlonherstellung einen ungewöhnlich hohen Reinheitsgrad haben muß, wird mit geeigneten Katalysatoren und Reglern in etwa 5 m hohen, senkrecht stehenden Röhren bei Temperaturen zwischen 260 und 270° polymerisiert. Bei diesem Vorgang lagern sich jeweils etwa 200 Moleküle Lactam zu einem langen Kettenmolekül zusammen.

Die Molekülvergrößerung bei der Polymerisation bedingt eine außerordentliche Zunahme der Viskosität, so daß sich die entstehende sehr zähe Schmelze schließlich direkt durch Düsen ausspinnen läßt. Die Möglichkeit, diesen Prozeß in einer Stufe, also kontinuierlich, und mit einer verhältnismäßig einfachen Apparatur durchzuführen, ist ein hervorragendes Kennzeichen des Perlon-L-Verfahrens. Es unterscheidet sich in dieser Hinsicht wesentlich von dem bei Nylon üblichen und notwendigen Mehrstufen-Verfahren.

Die mit einer Temperatur von etwa 250° aus der Düse als Flüssigkeit austretenden Spinnfäden erstarren in der Luft und können nun mit einer hohen Geschwindigkeit, die 8-1000 m in der Minute erreichen kann, abgezogen und aufgewickelt werden. Diese Spinnfäden, in denen die kettenförmigen Moleküle sich zunächst noch in völlig ungeordnetem Zustand befinden, besitzen nun, wie der Nylonfaden, die sehr merkwürdige und überaus wichtige Eigenschaft, sich schon in der Kälte durch Zug auf das Vierfache der ursprünglichen Länge verstrecken zu lassen. Dabei erfahren die Kettenmoleküle eine wesentliche Veränderung ihrer Lage. Sie werden in der Streckrichtung geordnet, und diese unter Zwang bewirkte „Orientierung“ bleibt, was sehr auffällig ist, auch dann noch erhalten, wenn der Zug zu wirken aufgehört hat. Dasselbe gilt für die Aenderung anderer physikalischer Eigenschaften. Vor allem wird die Reißfestigkeit außerordentlich gesteigert, während die Bruchdehnung eine drastische und sehr erwünschte Senkung erfährt. Im ganzen ergibt sich durch diesen Prozeß eine ganz bedeutende Erhöhung des Gebrauchswertes. Die gereckte Faser zeigt zwar, solange eine besondere Fixierungsbehandlung, die man mit dem sogenannten „Crabben“ der Wolle vergleichen kann, nicht durchgeführt ist, infolge innerer Spannungen noch eine gewisse Neigung zum Schrumpfen, aber auf keine Weise ist es möglich, den alten Zustand der Faser vor der Streckung wieder herzustellen. Die beim Verzug eintretenden Veränderungen sind irreversibel.

Wollerzeugung und Wollbedarf

Bei der unlängst in London stattgefundenen dritten Jahressession der Internationalen Wollstudien-Gruppe (International Wool Study Group), einer Körperschaft, die aus Delegierten von 25 der hauptsächlichsten Schafwolle produzierenden und verbrauchenden Länder besteht, wurden hinsichtlich der Weltproduktion und des Weltbedarfs an Wolle interessante Feststellungen gemacht. So wurde nachgewiesen, daß die Weltwollproduktion eine fortgesetzte Tendenz zur Zunahme aufweist. Für das Wolljahr 1949/50 erwartet man eine Produktion von 1 729 800 000 kg Wolle (ungereinigt) verglichen mit jener von 1 691 100 000 kg, die 1948/49 erreicht wurde. Hierbei wird vorausgesehen, daß von der erstgenannten Gesamtmenge 1 356 750 000 kg für Textilzwecke geeignet sein werden gegenüber 1 330 650 000 kg, die aus der Produktion 1948/49 von der Textilindustrie aufgenommen wurden. In den wichtigsten Wollausfuhrländern dürfte, nach den Feststellungen der Studien-Gruppe, im neuen Wolljahr die Merinoproduktion das Vorkriegsniveau erreichen. In den wichtigsten Wollimportländern dagegen dürfte sich die Merinoverarbeitung noch wesentlich unter dem Vorkriegsniveau bewegen; dies hauptsächlich infolge der stark geminderten Produktion in den Vereinigten Staaten. Die Produktion von kreuzgezüchteter Wolle übersteigt hingegen sowohl in den Wolle ausführenden, als auch in den Wolle einführenden Ländern bereits jetzt den Durchschnitt, der vor dem Kriege die Regel war.

Im Weltverbrauch an Wolle für Textilzwecke läßt sich eine andere Tendenz verfolgen. Dieser Weltverbrauch bezifferte sich 1948/49 auf 1 596 150 000 kg, und war somit 8% unter jenem, der im Vorjahr erreicht worden war. Dieser Rückgang entsprang in der Hauptsache der wesentlichen Einschränkung der Fabrikationsfähigkeit der Wollindustrie in den Vereinigten Staaten, eine Abnahme, die erst im August 1949 Ansätze einer Aenderung zeitigte. Unter der Voraussetzung, daß der derzeitige Umfang der Tätigkeit der Wollindustrie in den einzelnen Ländern unverändert bleibt und die Verwendung von Kämmlingen, von Shoddy usw., anstelle von erstklassiger Wolle eher zunimmt, rechnet die Studien-Gruppe damit, daß der Weltverbrauch im Jahre 1949/50 etwas unter jenem liegen wird, der 1948/49 erreicht wurde.

Schwindende Vorräte

Nach den Schätzungen der Studien-Gruppe bezifferten sich die Regierungsvorräte an Wolle Ende Juni 1949 auf 288 000 000 kg, während sich zur gleichen Zeit die Weltwollvorräte in der Hand von Industrie und Handel auf 1 044 450 000 kg beliefen. Hierbei versteht die Studien-Gruppe unter der Bezeichnung „Regierungsvorräte“ jene Vorräte an Wolle aus den britischen Dominien Australien, Neuseeland und Südafrika, die von der United Kingdom-Dominion Wool Disposals Organization verwaltet werden. Ferner gelten als „Regierungswolle“ auch jene Vorräte in USA erzeugter Wolle, die von der United States Commodity Credit Corporation verwaltet werden. Eine vorsichtige Schätzung seitens der Studien-Gruppe hinsichtlich des Bestandes an Regierungsvorräten Ende Juni 1950 deutet auf einen Rückgang auf 142 650 000 kg, das ist eine Reduktion von etwa 50%. Zum gleichen Zeitpunkte, so wird ferner angenommen, dürften sich die Wollvorräte bei Industrie und Handel auf 958 950 000 kg reduziert haben— ein Rückgang von weniger als 10%. Diese Vorräte zusammen dürften einem Verbrauche entsprechen, der sich über sieben oder acht Monate hinziehen könnte.

Das Gesamtbild zeigt, daß die Weltwollproduktion schrittweise im Anstieg begriffen ist, während der Weltverbrauch von dem außerordentlich hohen Niveau der ersten Nachkriegsjahre langsam sinkt. Trotzdem aber übertrifft der Weltverbrauch an Wolle für Textilzwecke das gleichzeitige Produktionsausmaß an diesen Wollsorten um rund

17%. Mit andern Worten, im Jahre 1949/50 wird der Weltverbrauch die Weltproduktion in der gleichen Zeitspanne um rund 225 000 000 kg übertreffen.

Dieser Mehrverbrauch wird, nach Ansicht der Studien-Gruppe, durch eine stärkere Beanspruchung der Regierungsvorräte, sowie der Vorräte bei Industrie und Handel gedeckt werden. Das gegenwärtige Ausmaß der Weltnachfrage nach Wolle übersteigt (nach den Schätzungen der Studien-Gruppe) die Produktion um rund 20%, die Schätzungen von kommerzieller Seite erreichen sogar höhere Prozentsätze. Immerhin ist der Abstand bei weitem nicht so groß, als er unter dem Drucke des „Wollhungers“ in der unmittelbaren Nachkriegszeit war. Dagegen ist das Problem der Deckung dieser Differenz heute insofern schwieriger, als die Weltvorräte an Wolle gegenüber dem Stande in den ersten Nachkriegsjahren bereits bedeutend gelichtet sind.

Diese Entwicklung, die heute als einer der eigentümlichsten Aspekte in der Geschichte der Wollwirtschaft gilt, kam völlig unerwartet. Damals, das ist zur Zeit der Gründung der United Kingdom-Dominion Wools Disposals Organization (1945) — ein Gemeinschaftsunternehmen der Regierungen Großbritanniens, Australiens, Neuseelands und Südafrikas — nahm man an, daß die Absorbierung der angehäuften Wollvorräte von 10 500 000 Ballen rund 10 bis 14 Jahre beanspruchen würde; eine Voraussetzung, welcher ein angenommener jährlicher Weltverbrauch von einer Million Ballen aus den Vorräten (zusätzlich der jährlichen Neuproduktion) zu Grunde lag. Die Weltnachfrage nicht nur für den unmittelbaren Bedarf, sondern auch zur Anlegung von Handelsvorräten war jedoch derart, daß die 10 500 000 Ballen bereits 1946 auf die Hälfte gesunken waren, und sich der Bestand Ende Juni 1949 nur mehr auf 1 750 000 Ballen bezifferte. Bis Ende 1949 verringerte er sich um weitere 500 000 Ballen. Es wird angenommen, daß kaum eine Million Ballen verfügbar sein werden, wenn die vier Regierungen die für anfangs 1950 anberaumte Konferenz einberufen, die statutengemäß über die weitere Tätigkeit der Organisation entscheiden soll. Nachdem offiziell zugegeben wurde, daß der größte Teil der Restvorräte aus Defektwolle besteht, ist von den 10 500 000 Ballen praktisch nichts mehr vorhanden. Ein gleiches läßt sich auch von den Vorräten sagen, die sich noch in der Hand der United States Commodity Credit Corporation befinden.

Offiziellen Berichten gemäß haben sich diese Wollvorräte nicht einfach „verlagert“, d. h. sie sind nicht im Großhandel zurückgehalten worden. Ganz im Gegenteil sind sie zu einem sehr beträchtlichen Ausmaße von der Industrie bereits absorbiert worden, so daß die Handelsvorräte heute unter dem Normalstande liegen. Die Entwicklung der Wollpreise in den letzten vier oder fünf Jahren ermutigte nämlich den Großhandel gar nicht, sich über den laufenden Absatz hinaus mit Vorräten einzudecken, und nach der ersten stürmischen Zeit der Befriedigung des allergrößten „Wollhungers“ hielten sich das Ausmaß der Wollendeckung zur Vorratshaltung mit jenem des Wollverbrauches der Industrie ungefähr die Waagschale.

Die Pfundentwertung und die Wollpreise

Die Pfundentwertung wirkte sich in der Richtung nach einer Erhöhung der Wollpreise aus. Zunächst im Wege einer lebhafteren Nachfrage nach Wolle, hauptsächlich aus den Vereinigten Staaten, dem bedeutendsten Weltverbraucher an feinen Wollqualitäten, aber auch aus anderen Ländern, deren Währung im Verhältnis zum Pfund stabil geblieben war. Die Zunahme der Nachfrage trieb sodann die Pfundpreise selbst in die Höhe. Eine weitere Steigerung der Preise gerade für die besten Wollqualitäten wird als sicher angesehen, namentlich im

Hinblicke auf die so stark gelichteten Weltvorräte. Von der USA-Wollindustrie wurde in diesem Zusammenhang die Befürchtung ausgesprochen, daß von den noch vorhandenen Dominionvorräten die in Amerika so begehrten feinen Qualitäten kaum 5% ausmachen dürften, während bei der United States Commodity Credit Corporation diese Qualitäten überhaupt nicht mehr vorhanden sind. Die große Zeit der Ueberfülle an Wollvorräten der Welt scheint endgültig vorüber zu sein.

-G. B.-

Reyon statt Kunstseide. Die Bezeichnung „Kunstseide“ ist in den angelsächsischen und romanischen Ländern schon seit längerer Zeit durch den Ausdruck „Rayon“ oder „Rayonne“ ersetzt worden, da die Worte „soie artificielle“ oder „artificial silk“ den Eigenschaften der chemischen Faser nicht gerecht werden und die Kunstseide längst nicht mehr ein Ersatzspinnstoff ist. Im deutschen Sprachgebiet dagegen hat sich das Wort „Kunstseide“ immer noch erhalten, wenn sich auch, zum mindesten in der Schweiz, die Bezeichnung „Rayon“ mehr und mehr einbürgert. Nunmehr wird auch Westdeutschland dem Beispiel der anderen europäischen und amerikanischen Länder folgen und das Wort „Kunstseide“ durch „Reyon“ ersetzen. In Deutschland soll aber nicht die Schreibweise Rayon mit a, sondern mit e Geltung erhalten, und dies um eine richtige Aussprache des neuen Wortes zu gewährleisten. Ein Zwang, diesen Ausdruck zu gebrauchen, kann natürlich nicht ausgeübt werden, doch hat sich der Name Rayon seinerzeit ja auch ohne behördliche Vorschriften durchgesetzt.

Was die Zellwolle anbetrifft, die außerhalb des deutschen Sprachgebietes nunmehr meistens unter dem Namen „Fibranne“ gehandelt und verkauft wird, so soll an der bisherigen deutschen Schreibweise festgehalten werden, da in diesem Falle eine Verwechslung oder ein irrtümlicher Hinweis auf Seide nicht in Frage kommt.

In diesem Zusammenhang ist weiter zu melden, daß sich die deutsche Industrie der chemischen Fasern für das auf Zellulosebasis gesponnene endlose Material (Viskose, Kupfer und Azetat) der international gebräuchlichen Bezeichnung anschließt. Die „Arbeitsgemeinschaft Kunstseide und Zellwolle-Industrie“ mit Sitz in Frankfurt a. M. hat demgemäß beschlossen, ihren Namen zu ändern und wird sich inskünftig „Industrievereinigung Chemiefasern“ nennen. Die Bezeichnung „Chemiefasern“ tritt gleichzeitig an die Stelle des bisher gebräuchlichen Ausdruckes „Kunstfasern“. Dabei umfaßt das Wort „Chemiefasern“ als Oberbegriff Rayon, Zellwolle und die synthetischen Fasern, wie z. B. Nylon und Perlon.

Der zurzeit in Ausarbeitung befindliche neue schweizerische Generalzolltarif verwendet als Sammelbegriff die Worte „künstliche Spinnfasern“, die in solche auf Zellulose- oder auf andere Basis aufgeteilt werden, und ferner in endlose und in Kurzfasern. Die Bezeichnung „Kunstseide“ ist im Tarifentwurf nicht mehr enthalten. Damit ist ein begrüßenswerter Schritt in bezug auf die erstrebenswerte internationale Vereinheitlichung des Wortlautes der Zolltarife getan.

Welttextilproduktion 1949. Obwohl es bei der Langsamkeit der statistischen Erhebungen in vielen Ländern eigentlich noch zu früh ist, ein wirklich ins Detail gehendes statistisches Weltbild über die Textilproduktion im vergangenen Jahre geben zu wollen, hat das amerikanische

Textilinstitut auf Grund der bereits vorhandenen Angaben und Schätzungen über den Produktionsprozeß in statistisch rückständigen Ländern auf Grund der bisherigen Monatsergebnisse es dennoch schon versucht, einen ersten Ueberblick zu gewinnen. In der Bearbeitung dieses Materials haben die Amerikaner Routine und die sich eventuell ergebenden Fehlschlüsse sind gering, umso mehr als ja aus den Hauptproduktionsländern die Jahresziffern vorliegen und solcherart das Gesamtbild eine nur unbedeutende und vor allem den tatsächlichen Weltmarktverlauf nicht wesentlich retouchierende Korrektur erfahren kann.

Das im großen und ganzen die Weltproduktion 1949 gedrückt und gesamthaft gesehen rückläufig war, wußte man schon seit dem vergangenen Sommer. Der Markt resp. der zivile Bedarf ist saturiert, die Wirtschaftsdepression strahlte, wie immer, zuerst auf den Textilmarkt, den ersten Konsumbereich nach der Nahrung, ungünstig aus. Das mußte die Produktion in der Folge drücken, und die Monatsziffern vieler Länder zeigten sogar schon vom ausgehenden Frühjahr ab stärkere Schwankungen. Die amerikanischen Berechnungen wollen von einer Welteinbuße um 26 Punkte wissen; das mag vielleicht ein wenig zu hoch gegriffen sein, aber man darf nicht übersehen, daß im Vorjahre die Fehlermarge nur vier, vor zwei Jahren nur drei Punkte betragen hat. Unter der Annahme, daß sie für 1949 selbst sechs Punkte erreichen sollte, würde doch eine tatsächliche Einbuße um 20 Punkte übrigbleiben, was als sehr wahrscheinlich gilt. Die nachfolgende Uebersicht läßt die amerikanische Berechnung der Weltproduktion deutlich in ihrer langjährigen Entwicklung erkennen:

Basis 1923/25 = 100					
1929	115	1939	132	1945	173
1930	89	1940	142	1946	187
1933	104	1941	188	1947	182
1935	105	1942	198	1948	180
1937	125	1943	189	1949	154
1938	103	1944	177		

In der ersten Gruppe zeigt sich die Vorkriegsgestaltung, die 1930 wohl eine stärkere Depression und 1937 eine stärkere Rüstungsbelegung aufwies, sich aber sonst ziemlich stabil verhielt. Die zweite Gruppe läßt deutlich den Kriegseinfluß erkennen, die Aufpeitschung durch den Kriegsbedarf. Nach einer starken Aufwärtsbewegung wurde 1942, mitten im Kriege also, ein ungeahnter Produktionsrekord verzeichnet, eine Entwicklung, die auch in anderen Industriebereichen ganz ähnlich verlief. Bis Kriegsende ergab sich dann wieder eine Abschwächung. Die dritte Gruppe endlich, die Nachkriegsgestaltung, zeigt nach einer durch Aufhören der Arbeit für den Militärbedarf und ihrer Umstellung für den zivilen Sektor zunächst ein weiteres Abklingen, worauf sich dann 1946, dem ersten Stoßjahr zur Abtragung des Nachholbedarfs, eine Konjunkturbelegung abzeichnete, die aber im Verhältnis zur Marktdeckung sich wieder normalisierte. Erst 1949 erbrachte dann eine empfindlichere Minderung, zu der allerdings auch manche Streiks in einigen Ländern beigetragen haben dürften, die aber doch in erster Linie auf einem wirklich reduzierten Geschäftsgang in vielen Ländern beruht.

Spinnerei, Weberei

Ueber das rationelle Spinnen von Papiergarnen

Als Spezialmaschine der Papiergarnspinnerei dient die Tellerspinnmaschine. Hierbei erfolgt die Drehung der Garne durch einen rotierenden Teller, welcher eine Papierstreifenrolle enthält, die zentral abläuft. Ueber dem Teller befindet sich eine Brücke mit genau in der Achse des Tellers liegender Abzugsdüse, durch welche das im

Entstehen befindliche Papiergarn läuft. Der auf diese Weise zum Garn gestaltete Papierstreifen passiert weiter über der Abzugsdüse angeordnete Leitstifte, so daß das Papiergarn über Leitrollen und durch Fadenführer zur Aufwickelvorrichtung gelangt, die das Garn in Kreuzspulwicklung aufrollt, besser gesagt aufspult. In verschie-