Rohstoffe

Objekttyp: **Group**

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

Band (Jahr): **54 (1947)**

Heft 7

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

ten in der Lage sein, ihre Jahresproduktion auf mehr als 700 000 kg Viscosegarn feiner Deniers zu erhöhen. Im übrigen aber arbeitet die Seiden-, wie auch die Rayonindustrie nur mit eingeführtem Ausgangsmaterial. Als Folge der vorgenannten Fabrikerweiterung sowie der zunehmenden Entwicklung der zweiten Rayonfabrik des Landes (beide sind Gründungen aus den ersten Monaten 1946) dürfte die peruanische Einfuhr an Rayongarn erheblich zurückgehen. Im Lichte der vorskizzierten Entwicklung der Textilindustrie des Landes dürfte Peru als Absatzmarkt für Textilartikel in immer kleinerem Ausmaße in Betracht kommen, zumal die Tendenz besteht, die Industrie durch tarifarische Maßnahmen zu schützen. Im März 1946 wurde eine eigene Regierungskommission beauftragt, einen neuen Zolltarif auszuarbeiten. Das Projekt wurde erst kürzlich von beiden Kammern des peruanischen Kongresses (Parlaments) gutgeheißen. Um seine Textilindustrie auszubauen, wird Peru jedoch noch lange die Einfuhr von technischen Anlagen und Maschinen benötigen, so daß sich den Lieferländern in dieser Hinsicht gute Aussichten bieten. -G. B.-

Rohstoffe

Rayonentwicklungen in Großbritannien

Die britische Rayonindustrie beginnt sich von dem Schlage zu erholen, den sie in den ersten Monaten dieses Jahres durch die fast gänzliche Einstellung in der Belieferung mit Kohle und Betriebsstrom erhielt. Dies ist gegenwärtig das günstige Leitmotiv in diesem bedeutenden Zweige der britischen Textilwirtschaft. Die Garnlage ist zwar immer noch gedrückt und die Rayonindustriellen können für die Monate bis einschließlich September 1947 kein festes Produktionsprogramm aufstellen, da sie über den Umfang der kommenden Zuweisungen an Kohle noch im Dunkel belassen wurden. Die Zusagen der Fabrikanten an den Handel beschränken sich für Juli und August auf 75% des Durchschnittes der in den verflossenen Monaten gelieferten Quantitäten, doch müssen sich zahlreiche Firmen mit einer kleineren Quote zufriedengeben. Außerdem sind noch viele Rückstände auf Bestellungen nachzuholen, deren Lieferungen gerade in die von der Kohlen- und Stromkrise betoffenen Wintermonate gefallen wäre. Hinsichtlich Acetatgarn herrscht ein ausgesprochener Mangel und nur wenige Abschlüsse wurden getätigt, da gerade dieser Zweig der Rayonindustrie viel mehr als der Viscosezweig von der Brennstoffkrise in Mitleidenschaft gezogen worden war.

Die allgemeine Erholung in der Rayonindustrie ist vorläufig nur gegenüber der in den Wintermonaten durchgemachten fast katastrophalen Situation zu sehen. Eine wirklich bedeutende Zunahme in der Produktion kann nicht vor Ende des laufenden Jahres erwartet werden. Man rechnet jedoch dann mit einer massiven Ausweitung der Produktion sowohl an Stapelfaser wie auch an Nylongarn, und einige Fabriken, die Rayongarn herstellen, werden dann ebenfalls ein größeres Produktionsniveau aufweisen. So vergrößert auch die British Enka eines ihrer Werke.

Viel Interesse erweckte u. a. die kürzliche Ankündigung von der Perfektionierung eines neuen endlosen Viscosegarnspinnverfahrens. Es wird versichert, daß nach diesem neuen Verfahren die gleichen vorzüglichen Resultate erzielt werden wie beim neuen endlosen Industrierayon-Viscosespinnverfahren hinsichtlich welchen sich Courtaulds Ltd. im Jahre 1945 die Fabrikationsrechte sicherte. Das vorerwähnte Verfahren, eine britische Methode, war bereits vor dem Kriege 1939-45 entwickelt worden, und zwar von der Firma Lustrafil, dem Viscosespinnereitochterunternehmen der Firma James Nelson, d. h. der Gruppe von Textilfabrikanten- und Großhändlern. Wie beim amerikanischen, von Courtaulds übernommenen Verfahren, schaltet die Nelsonmethode die Notwendigkeit aus, den gesponnenen Faden in einen zentrifugalen Zylinder aufzunehmen. Anstatt den Viscosefaden in der Form eines „Kuchens" nachzubehandeln, wird er sofort nach dem Austritt aus der Düse gewaschen, gebleicht usw., so daß ein komplett fertigbehandelter Faden zur Aufwindung auf die Spule gelangt. Die Firma Lustrafil stellte Garne nach dieser Methode in kleinen Mengen bereits seit 1936 her. Besondere Spinnmaschinen für dieses Verfahren werden nunmehr von Dobson and Barlow, einem Tochterunternehmen von Textile Machinery Makers, der bedeutendsten britischen Textilmaschinenfabrikantengruppe, hergestellt werden. Dobson and Barlow erzeugten Rayonspinnmaschinen bereits seit 1903, und haben sich die Fabrikations- und Verkaufsrechte für die neue Art von Spinnmaschine für alle europäischen Länder, ausschließlich der Sowjetunion, und für alle Gebiete des britischen Reiches ausschließlich Canada, gesichert.

Das Nelson-Verfahren, wie auch jenes, das Courtaulds einführen wird, werden auf die Entwicklung des Rayons einen bedeutenden Einfluß ausüben, nachdem beide die Herstellung von Rayon in besserer Qualität zu einem billigeren Preise gestatten und gleichzeitig ermöglichen, die Zahl der weiblichen Arbeitskräfte bei der Nachbehandlung zu vermindern. Außer Lustrafil besitzt in Großbritannien einzig die Firma Harbens Maschinen für die Nelson-Fabrikationsmethode. Diese Firma führt soeben eine Vergrößerung ihres Werkes durch, die die Steigerung ihrer Jahresproduktion nach dem endlosen Viscoseverfahren um 50%, d. h. von 4 Millionen Gewichtspfund (zu 450 g) auf 6 Millionen Gewichtspfund ermöglichen wird. Das Nelson-Verfahren soll sich ganz besonders für die Herstellung von feineren Deniers aus endlosen Faden gesponnenen Garns eignen, einer Type, die bei der Weberei und Wirkerei mehr und mehr Anklang findet.

Rayon und Nylon auf der B. I. F. Rayon in allen seinen Formen sowie Nylon waren in der Textilabteilung der B.I.F. (Britische Industriemesse London und Birmingham) in London, die im Mai abgehalten wurde, vorherrschend. U. a. vermochte man die bedeutende Entwicklung in der Fabrikation von langen Rayonfasern zu verfolgen, ein Zweig, der eine Spezialität von Nordirland ist. Man sah nordirische Gewebe aus gesponnenem Rayon für Kleider, Badeanzüge und für Möbelbezüge auf den Ständen von Courtaulds, wie auch einer Anzahl anderer Firmen. Einige Firmen hatten ihre Gewebeerzeugnisse aus endlosem Rayonfaden, kombiniert mit gesponnenem Faden, ausgestellt. Diese Gewebe zeichneten sich durch warme und weiche Griffigkeit, sowie durch ihr schweres, crêpeartiges Gefüge aus.

Ferner sah man Leichtgewichtgewebe aus Rayon sowie aus Seide und Rayon gemischt (Crêpe) einer Kategorie, die man vor dem Kriege für ein Spezialerzeugnis von französischen und Fabrikanten aus anderen Ländern Kontinentaleuropas hielt. Die britischen Leichtgewichtgewebe dieser Art für Kleider wie auch für Wäsche zeigten ein besonders feines Gefüge. Ganz neuartig wirkten gewebte Georgettes in Phantasiefarben.

Nylon war in verschiedenster Form vertreten. Eine Firma aus Manchester hatte gummibehandeltes und ölbehandeltes wasserfestes Nylongewebe ausgestellt. Am Courtauldsstand sah man die neue F. N. F.-Kettenwirkmaschine, die die Firma in ihrer eigenen Textilmaschinenfabrik („Bristol" factory in Accrington, Lancashire) herstellt. Diese neue, außerordentlich rasch arbeitende Prä-

zisionsmaschine demonstrierte u. a. die Herstellung von Nylon-Leichtgewichtwirkwaren für Wäsche. Auffallend waren auch Netz- und Spitzenarbeiten aus Nylon, ein Zweig, der ausschließlich für die Ausfuhr bestimmt ist.

Industrierayon in verschiedenen Arten war auf einem anderen Stand der Firma Courtaulds zu sehen. Es handelte sich hier um Cord für Automobilreifen, um Förderbänder für Kohlenbergwerke, Schläuche und einer Reihe anderer Artikel, in welchem Rayon der hervorragendste Bestandteil ist. Zum ersten Male sah man auch Rayon und Nylon in der Form von Isoliermaterial für die elektrischen Industrien. -G. B.-

Die Wollproduktion in Großbritannien

Gemäß einem kürzlichen Beschlusse der britischen Regierung wird die gesamte in Großbritannien produzierte Schafwolle auf die Dauer eines Jahres requiriert werden, ähnlich wie dies während der ganzen Kriegsdauer verfügt wurde. Von der Requisition ist die Wolle, die von den Schafbeständen auf den Orkney-Inseln, Shetland-Inseln (nördlich von Schottland) und Äeußeren Hebriden (westlich von Schottland) stammt, ausgeschlossen. Eine gleiche Ausnahme bestand für diese drei Inselgruppen auch während der Kriegsjahre. Diese Bevorzugung ist auf den Mangel anderer wichtiger wirtschaftlicher Hilfsmittel für die betreffenden Bevölkerungen zurückzuführen, sowie auf die Spezialqualität der Gewebe, die aus jenen Wollprovenienzen hergestellt werden.

Die Kundmachung der Regierung hebt hervor, daß es sich bloß um eine Interimsmaßregel handelt, der in den kommenden Monaten die Errichtung der ständigen Organisation folgen soll, welcher bereits von 1948 an die gesamten Angelegenheiten über die Produktion und Verwertung heimischer Schafwolle anvertraut werden wird.

Genaueres über den Charakter und die Funktionen der neuen Organisation ist in Fachkreisen noch nicht bekannt. In gewissen Kreisen zeigte man Enttäuschung darüber, daß zwei Jahre nach Kriegsende noch zu einer derartigen Maßregel zurückgegriffen wurde, und daß Pläne, die heimische Wolle in der Nachkriegszeit betreffend, scheinbar überhaupt noch nicht formuliert gewesen waren. Man erinnert sich, daß bereits 1944 ein Ausschuß unter Colonel Walter Elliot bestellt wurde, der die Nachkriegsmöglichkeiten für die heimische Schafwolle studieren sollte. Das Resultat der damaligen Untersuchungen war eine Stellungnahme gegen jede Organisation, wie sie die heutige Regierung ins Auge faßt. Dagegen wurde die Errichtung eines „Joint Wool Council" (Vereinigter Wollrat) vorgeschlagen, welchem die Koordination zwischen Wollproduzenten und Wollkonsumenten hätte obliegen sollen.

Gemäß den Angaben des britischen Landwirtschaftsministeriums ist der Schafbestand in Großbritannien derzeit mit 18 718 000 Tieren (Ende September 1946) um rund ein Drittel kleiner als vor dem Kriege (26 887 000 Tiere, Ende Juni 1939). Seit damals ging der Schafbestand, mit geringen Fluktuationen, ständig zurück, sei es infolge der Notschlachtungen, die der Futtermangel bedingte, oder der vermehrten Schlachtungen zur Fleischbeschaffung. Der Tiefstand mit 15 863 000 Tieren wurde Ende 1944 erreicht. Bereits Ende Juni 1945 hatte sich der Bestand auf 20 150 000 Schafe erhöht. Das Nachkriegsmaximum von 20 412 000 Tieren wurde Ende Juni 1946 erreicht.

Dieser Rückgang bedingte auch eine ähnliche Entwicklung in der Wollproduktion. Vor dem Kriege schwankte diese (ungereinigte Wolle) zwischen einem Monatsdurchschnitt von 9 200 000 Gewichtspfund (zu je 450 g) für die Jahre 1935 und 1938 und einem solchen von 9 000 000 Gewichtspfund für die Jahre 1936 und 1937. Der höchste Monatsdurchschnitt im Kriege, 9 400 000 Gewichtspfund, wurde im Jahre 1941 erreicht, der tiefste, 6 800 000 Gewichtspfund, im Jahre 1945. Im Jahre 1946 hielt sich der Monatsdurchschnitt mit 7 200 000 Gewichtspfund noch unter dem Vorkriegsstand, wobei die geringste Produktion, 1 700 000 Gewichtspfund auf den Monat Juni, und die höchste, 15 300 000 Gewichtspfund, auf den Monat August entfiel. -G. B.-

Gewinnung der Kokosnußfaser

Neben der Baumwolle und der Jute ist die Kokospalme, die in den Küstenländern fast der ganzen Tropenwelt kultiviert wird, eine der wichtigsten überseeischen Nutzpflanzen, wie schon aus ihrer lateinischen Benennung hervorgeht (Cocos nucifera). Die Kokosfaser wird wegen ihrer Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Nässe besonders geschätzt. Kokosfaser, auf englisch coïr, das Wort stammt vom malayischen „kayar", das soviel wie Cord = Schnur bedeutet, wird als rohe Faser größtenteils in Ceylon gewonnen und ausgeführt, während in Indien, besonders an der Malabarküste, die Produkte daraus, also Kokosfasergarn, ferner Matten (Läufer), Seile und Schiffstaue erzeugt werden.

Die faserige Umhüllung der Kokosnuß ist das Rohmaterial für das Garn. Die Vorbereitung der Fiber und des Garnes ist eine wichtige Heimbeschäftigung tausender von Familien in den Dörfern der Malabarküste Ostindiens. Die Umhüllung der Nüsse wird zuerst von der harten Schale entfernt und dann zwecks Weichmachen der Fasern längere Zeit (6—10 Monate lang) unter Wasser gehalten, also einem eigentlichen Röstprozeß unterworfen, wie wir ihn auch beim Hanf und Flachs kennen. Dieses Rösten zerstört den Pflanzenleim und erleichtert so die weitere Trennung der Fasern von einander und von den holzigen Teilen. Die Frauen spinnen dann die gereinigten Fibern von Hand zu Garn; die Männer jedoch verwenden zum Spinnen in der Regel primitive Spinnräder. Kann eine Handspinnerin im Tag etwa vier bis fünf lbs. Garn herstellen, so beträgt die Lieferung eines „teams" von drei Spinnern etwa 25 lbs.

Lange Reihen von sauberen Garnbündeln warten dann im Hof der Faktorei auf die Kontrolle und Klassifikation. Nach der Ankunft von den Dörfern wird das Garn gut getrocknet und hierauf entsprechend seiner Farbe, Dicke und Stärke sortiert. Diese Arbeiten verlangen nicht nur geübte Arbeitskräfte, sondern auch fortwährende, gewissenhafte Aufsicht, um eine gleichlaufende Farbe und Struktur der für die Ausfuhr bestimmten Garnballen zu gewährleisten. Nach der Sortierung erfolgt das Zusammenspleißen der ursprünglich kurzen Kokosfasern und Aufwinden in Knäuelform von 300-350 Yard Standardlänge. Jetzt erst wird das Garn in Ballenform gebracht, bestehend aus je drei Bündeln zu 1 cwt. (112 lbs.) Der Hofaufseher, richtiger gesagt Kontrolleur, markiert nun den Grad der von ihm getroffenen Klassifizierung auf einem Bambusstab, den er in jeden Ballen steckt. Stimmt der Käufer nicht überein mit dieser Klassierung, wirft er den Stab zu Boden und der beanstandete Ballen muß erneut beurteilt werden. Wird er wieder abgelehnt, dann ist die endgültige Klassierung durch einen höheren Beamten vorzunehmen. Schließlich wird die Ware in Ballen von je etwa zehn Kubikfuß gepreßt und verfrachtet.

Rohseidenausfuhr Italiens. Das amerikanische Handelsministerium gab bekannt, daß Italien im Jahre 1946 1 705 000 kg Rohseide ausführte, wobei die Vereinigten Staaten mit 938 000 kg den Hauptanteil bezogen. Die Rohseidenausfuhr Italiens im vergangenen Jahr verteilt sich wie folgt: Amerikanische Staaten 1 011 800 kg, Europa 631 800 kg, Afrika, Asien und Australien 61 900 kg.

Ausfuhr italienischer Grègen. Die Rohseiden waren eines der ersten Erzeugnisse, die nach Beendigung der Feindseligkeiten aus Italien in den ehemals kriegführenden Ländern abgesetzt werden konnten; dabei haben sich namentlich die Vereinigten Staaten von Nordamerika als großer Käufer eingestellt. Dieses Geschäft, das dem devisenarmen Italien sehr zu statten gekommen ist, hat allerdings seither stark abgenommen, denn es muß wieder mit dem Wettbewerb der japanischen Grègen gerechnet werden, die in den Vorkriegszeiten den Weltseidenmarkt beherrschten.

Im Jahre 1946 hat Italien Grègen in einer Gesamtmenge von 762 600 kg im Ausland abgesetzt. Davon entfallen 351 600 kg allein auf die Vereinigten Staaten. Mit größeren Posten folgen Britisch-Indien, Frankreich, Rußland, die Schweiz, Aegypten, Belgien und Großbritannien. Für die Schweiz wird eine Menge von 22 600 kg ausgewiesen; es sind aber noch bedeutende Mengen gezwirnter Seiden in die Schweiz gelangt.

Zu den wichtigsten italienischen Ausfuhrerzeugnissen gehören auch die Seidenabfälle, deren Ausfuhr sich im Jahre 1946 auf 343 800 kg belaufen hat. Frankreich hat ungefähr die Hälfte dieses Postens abgenommen; es folgen Belgien, die Vereinigten Staaten von Nordamerika und die Schweiz, für die eine Menge von 43 100 kg ausgewiesen wird.

Die Ausfuhr italienischer Grègen ist schon seit längerer Zeit rückläufig, was zum guten Teil mit den für Italien ungünstigen Kursverhältnissen zusammenhängt. Die Preise für italienische Seiden waren aber auch verhältnismäßig hoch; nunmehr haben sie sich den amerikanischen Notierungen für japanische Grège und damit dem Gesetz von Angebot und Nachfrage wieder angepaßt.

Baumwollproduktion im britischen Weltreich 1946. Nach dem Jahresbericht der British Cotton Growing Association (Vereinigung der britischen Baumwollfarmer) für das Jahr 1946 war die Baumwollproduktion im genannten Jahre im britischen Weltreich etwas mehr als 20% geringer als im Jahre 1945. 1946 bezifferte sie sich auf 573 000 Ballen gegenüber 727 400 Ballen im Vorjahr. Der Bericht hebt hervor, daß dieses etwas enttäuschende Resultat in der Hauptsache auf ungünstige Wetterverhältnisse zurückzuführen war, und nicht auf ein schwindendes Anbauinteresse seitens der Farmer. Die Hauptanteile an der Produktion stammten vom Anglo-Aegyptischen Sudan (244 300 Ballen verglichen mit 374 300 Ballen im Jahre 1945) und von Uganda, Britisch-Ostafrika (227 900 Ballen gegenüber 272 000 Ballen im Jahre 1945). Im Sudan ist der Rückschritt infolge der Notwendigkeit entstanden, dort zusätzliche Ländereien für Pflanzen, die der menschlichen und tierischen Ernährung dienen, in Anspruch zu nehmen. In Uganda war die Baumwollsaatfläche trotz der späten Regenperiode im Frühjahr um rund 29 500 Hektaren erweitert worden, doch obwalteten ungünstige Witterungsverhältnisse während der Reife- und Erntezeit. In Nord-Nigerien war die Baumwollsaatfläche vergrößert worden, und die Ernte übertraf jene vom Jahre 1945 um 21 000 Ballen. Die im Sudan, in Uganda und in Nigerien gezogenen Qualitäten halten, nach dem Berichte, den Vergleich mit den führenden Baumwolltypen aus Aegypten und den Vereinigten Staaten ohne weiteres aus. Auch in Westindien war die Ernte 1946 geringer. Sie erreichte 3800 Ballen gegenüber 4400 Ballen im Jahre 1945. -G. B.-

Spinnerei-Weberei

Wirtschaftliche Betriebsgestaltung in der Spulerei und Winderei bei der Verarbeitung von Baumwollgarnen, Zwirnen und Krepp ab Strangen und Kopsen

von *Otto Bitzenhofer*

(Fortsetzung)

Bei der Untersuchung der Handgriffe, die die Spulerinnen ausführten, konnte die Methode festgestellt werden, daß diese den Fadenanfang gewöhnlich vorn um die Spindel schlingen und ihn mit der eingesetzten leeren Spule nach hinten schieben. So wurde es allen Spulerinnen gelehrt. Die Spindeln sind aber nach hinten zu durch die eingesetzte Feder dicker und spannen den Faden zumeist auseinander, denn die starke Feder reißt ihn aber meistens auseinander. Sodann faßt die Spulerin diesen stets mit den Fingern und zieht ihn schnell über das Fühlerhorn. Dabei muß das Fadenstück von einigen Zentimetern (von der Anfaßstelle bis zur Spindel) auch noch den ganzen Gegenzug des Fadens von der Bobine über die Leitdrahtrolle bis zur Anfaßstelle von etwa 3/4 Meter ertragen. Diese Ueberspannung des Garnes führt meist zu Fadenbrüchen beim Ansetzen neuer leerer Spulen. Der Faden muß hinten um die Spindel geschlungen und dabei von oben her mit den Fingern etwas nachgeholfen werden. Diese etwas unbequeme Handführung führt weg von den bisher erlernten Handgriffen. Nachprüfung der Federmechanismen und der Spulen auf scharfe Kanten oder Rauhstellen ist eine weitere wichtige Arbeit. Auch Unwohlbefinden, seelische und leibliche Sorgen wirken sich bei den Arbeiterinnen sehr stark aus. Während anderseits jedwede Förderung ihr Wohlbefinden und ihre Arbeitslust, ebenso wie anständige Behandlung, sichtlich heben.

Untersuchung und Reparatur der Spulmaschine und der Spindelgetriebe. Schon am Anfang wurden in der Voruntersuchung starke Schwankungen in den Spindeltouren festgestellt, die zu unterschiedlichen Vollaufzeiten für die Spulen führten. Antriebschwankungen von 2100 bis 3000 Touren (das sind 35 bzw. 50 je Sekunde). Diese wurden ersichtlich gemacht durch Messung kleiner Vergleichseinheiten von jeweils 50 bzw. 100 Hüben zu je 12 Spindelumdrehungen = 1200 Touren, d. h. 42 Sekunden bei 2100 Touren, bei 3000 Umdrehungen jedoch nur 24 Sekunden Zeitdauer.

Zunächst einmal gibt die Ersetzung der beiden Flachriemen für die Hauptantriebswelle durch je zwei Keilriemen normale Profile 22×16 oder $3 \times 20 \times 14$ der Maschine, also den Spulmaschinen jeder Seite, einen einheitlichen straffen Antrieb und vermeidet das Rutschen sich längender Breitriemen. Dazu sind auch die Antriebs- und die Motorscheibe durch Keilriemenscheiben zu ersetzen, wobei die Durchmesser gleichbleiben (im Uebersetzungsverhältnis gesehen), und das Keilriemenprofil nach innen eingedreht ist. Beide Scheibendurchmesser bleiben gleich wie die jetzigen Breitriemenscheiben. Eine öftere Reinigung und Schmierung der Maschine ist nicht minder wichtig.

Zur Ermittlung der Schwankungsursachen der Spindeln war die nähere Untersuchung des Friktionsantriebes jeder einzelnen Spindel und Nach-