

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

**Herausgeber:** Verein Ehemaliger Textilfachschüler Zürich und Angehöriger der Textilindustrie

**Band:** 51 (1944)

**Heft:** 7

**Rubrik:** Spinnerei-Weberei

#### **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:** 26.01.2026

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

Resultat, so daß der Rückschlag zum Teil aufgeholt werden konnte.

Für 1944 wird die Kokonernnte auf 53 000 000 Kwamme (= ca. 199 Millionen kg) geschätzt. Dieses Quantum, das somit rund 10 000 000 Kwamme (= ca. 371/2 Millionen kg) unter der Schätzung von 1943 liegt, basiert auf dem für die gegenwärtigen Kriegsverhältnisse aufgestellten Plan. Da Seide mehr und mehr an Wichtigkeit für Militär- und allgemeine Zwecke gewinnt, werden alle Anstrengungen gemacht, um mit Unterstützung der Bauern die in Vorschlag gebrachte Ernte herauszubringen.

**Rohseide und Kurzfaserseide.** Der Plan für 1944/45 für die Aufteilung zwischen Rohseide und Kurzfaserseide ist noch in Besprechung, da derselbe im Zusammenhang steht mit der Produktion der übrigen Rohprodukte. Wie man jedoch vernimmt, scheint der Herstellung von Kurzfaserseide mehr und mehr der Vorzug zu geben zu werden.

Anlässlich einer Komiteesitzung der „Imperial Diet“ wurde eine Interpellation eingebracht betreffend der Möglichkeit, das Gesetz über die Kontrolle der Rohseidenindustrie zu revidieren, um eine größere Produktion an Seide zu garantieren und der Nachfrage des asiatischen Großraums zu entsprechen. Es scheint, daß die Regierung gewillt ist, gewisse Änderungen anzubringen, u. a. auch durch verbesserte Arbeitsmethoden usw. Gleichzeitig wurde darauf hingewiesen, daß die Bedeutung von Seide durch den Krieg verdoppelt worden sei und Wolle, Rohbaumwolle und Hanf usw., deren Einfuhr unmöglich wurde, ersetzt. Seide erfüllt heute in einem immer größeren Maße die Nachfrage von militärischer und ziviler Seite nach Stoffen. Seide ist der natürliche Reichtum Japans.

**Eria-Seide.** Es scheint, daß nunmehr die Regierung endgültig sich dafür entschlossen hat, die Produktion von Eria-Seide auf magern und öden Landgebieten zu unterstützen, so daß die gewohnten Ackerbaupflanzungen und auch Maulbeerbaumkulturen nicht darunter zu leiden haben. Eria-Seide scheint in der Tat unter der landwirtschaftlichen Bevölkerung gut bekannt zu werden und bereits werden verschiedene Arten von Pflanzen als Futter für diese Raupenart gezogen.

**Seiden-Kokons.** Die Seidenkokons werden ständig verbessert, und zwar besonders mit Hinsicht auf die Herstellung von Kurzfaserseide, welche immer mehr die übliche langfaserige Seide verdrängt. Es wird sogar erwähnt, daß Studien unternommen wurden und im Gange sind, um Kokons ohne Puppen herzustellen. Sollten diese Bemühungen von Erfolg begleitet sein, so würde dadurch natürlich ein gewichtiges Quantum an Brennmaterial und Arbeitskräften frei, indem alsdann die Ko-

pons nicht mehr getrocknet werden müßten. Die Untersuchungen gehen dahin, die Lebensweise der Seidenraupe so zu ändern, daß nach Vollendung des Kokons die Puppe ohne weiteres von der Seide entfernt werden kann.

W. R.

**Seidenzucht in Deutschland.** Ueber die Seidenzucht in Deutschland, die schon vor dem Krieg von Staatswegen gefördert wurde und eine eigene Ausbildungsstätte mit Spinnerei in Celle besitzt, vernimmt man nur Einzelheiten. Ueber die Gesamterzeugung ist bisher noch nichts veröffentlicht worden; sie dürfte aber insbesondere im Zusammenhang mit dem Krieg in den letzten Jahren eine gewisse Entwicklung erfahren haben.

Die „Mitteilungen der Wirtschaftsgruppe Textilindustrie“ melden, daß ungefähr 20% der gesamten deutschen Seidenproduktion heute auf den wartheländischen Seidenbau entfallen. In diesen Gebieten habe auch der Anbau von Maulbeerbäumen, insbesondere in öffentlichen Grünanlagen einen großen Aufschwung genommen. Von Interesse ist, daß um die Seidenraupenzucht zu fördern, staatliche Beihilfen nunmehr auch in der Weise gewährt werden, daß für jede abgelieferten 15 kg Seidenraupen-Cocons, je 4 m punktfreie Seidenstoffe abgegeben werden. Es heißt, daß diese eigenartige Prämie einen wichtigen Anreiz bilde.

**Italien — Amtliche Preise für Cocons und Grègen der Ernte 1943.** Für die Ernte 1943 bzw. das Seidenjahr 1943/44 wurden durch amtliches Dekret für frische Cocons, unter Voraussetzung einer Rendita von 1 zu 10, für gelbe Cocons, gekreuzte Rasse, 45 Lire je kg, für gelbe Cocons, reine Rasse 47 und für weiße Cocons 50 Lire je kg vergütet. Der Höchstpreis für Grègen 20/22 aus gelben Cocons, frei Seidentrocknungs-Anstalt und konditioniert, wurde für die Qualität „Realina“ auf 442 Lire je kg, für „reale“ auf 463 Lire, für „klassische“ Qualität auf 470 Lire, für „extra“ auf 475 Lire und für „speziale“ auf 482 Lire angesetzt. Für die Qualität Super-Speziale, Seriplane 90%, wurde ein Satz von L. 522.— und für Fallschirmseide 1. Qualität, ein solcher von L. 530.— bewilligt. Für den Titer 13/15 kommt für jede Qualität ein Zuschlag von L. 18.50 je kg auf den Preisen für den Titer 20/22 hinzu.

Das gleiche Dekret hat auch die Zirwnpreise, die den Grègenpreisen hinzuzurechnen sind, geregelt.

Es ist klar, daß bei einem Preis von 45—50 Lire je kg für frische Cocons, ein Grègpreis von 450—500 Lire gänzlich ungenügend ist und auch nicht den tatsächlichen Verhältnissen entspricht. In Wirklichkeit haben denn auch die italienischen Spinner beträchtlich höhere Erlöse erzielt, jedoch auf dem Wege von Rückvergütungen, Prämien und anderen Maßnahmen, die sich einer genauen Wiedergabe entziehen.

## Spinnerei-Weberei

### Die Arbeitsweise der schnellaufenden, eingängigen Bandwebstühle „System Saurer“

(Fortsetzung)

#### 3. Der Regulator (Fig. 3 und 5).

Der Regulator arbeitet positiv mit indirekter Bandaufwicklung; im Prinzip gleich wie beim gewöhnlichen Webstuhle. Der einzige Unterschied besteht darin, daß der Regulator fortwährend nachzieht und nicht nur auf einen bestimmten Zeitpunkt. Die Schußzahl kann durch Auswechseln der Wechselräder 58 a und 59 in nahe beieinanderliegenden Stufen von 2,75 bis 100 Schuß je cm gewählt werden. Der Antrieb erfolgt von der Hauptwelle 3 aus über das Schneckenrad 49 a und b, Welle 50 auf das Schneckengetriebe 51/58. Der Drehknopf 52 dient für den Bandnachzug von Hand. Auf der gegen-

überliegenden Seite sind die beiden Wechselräder 58 a und 59. Das Wechselrad 59 sitzt auf der Transportwelle 60 mit der in der Mitte aufgekeilten Transportrolle 61, über welche das Gewebe nachgezogen wird. Von ihr wird das Band durch die Gegendruckrolle 62 abgenommen und über die Führungsrolle 63 unter den Tisch zur Aufwicklungsrolle 97 (Fig. 2 und 9) geleitet. Soll das Band an den Blattrand zurückgeschaltet werden, so braucht man nur auf die Führungsrolle 63 zu drücken, wodurch die Gegendruckrolle 62 von der gerillten Transportrolle 61 abgehoben wird, und das Band selbstdäfig bis an den Blattrand zurückrutscht.

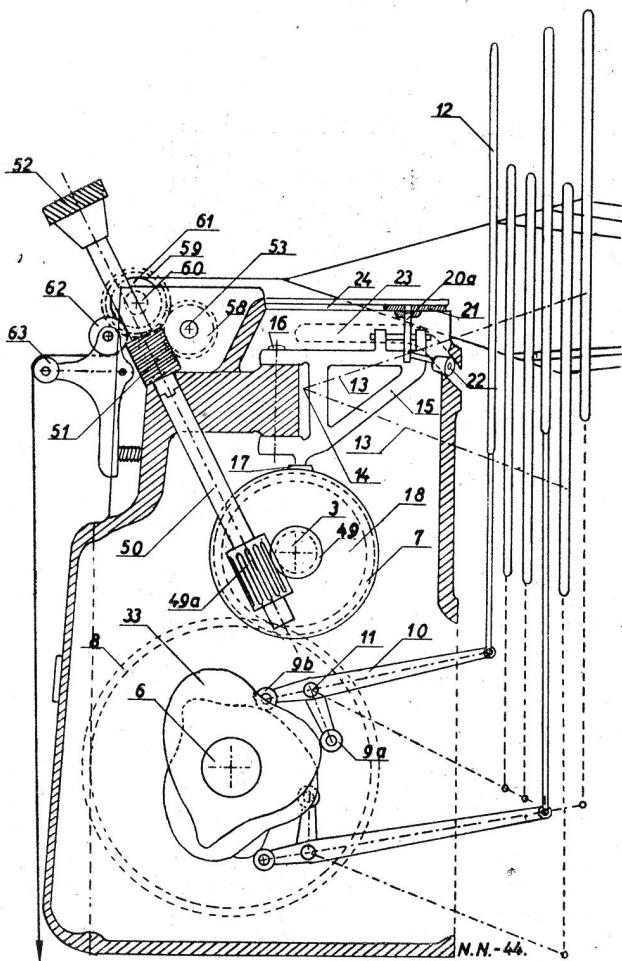


Fig. 5 Typ 36 B, Seitenansicht, Regulatorseite (Schnitt)

#### 4. Die Schiffchenbewegung (Fig. 5 und 4).

Das Webschiffchen ist in einer halbkreisförmigen, horizontalen Bahn mittelst einer eigenartigen Hakenbewegung, „System Saurer“, geführt.

Das Schiffchen wird durch den Hebel 15, der auf der Welle 16 schwenkbar befestigt ist, halbkreisförmig hin- und hergeschwenkt. Etwas vor dem Drehpunkt 16 des Hebels 15 ist an seinem unteren Arme die Rolle 17 angebracht. Diese läuft in der in die Trommel 18 eingeschnittenen Führungsrinne 19. Da die Trommel 18 auf der Hauptwelle 3 angebracht ist, und bei jeder Umdrehung derselben das Schiffchen zweimal durchs Fach läuft, bewegt es sich während der 1. halben Drehung nach links und dann in der 2. Umdrehungshälfte nach rechts in die Ausgangsstellung zurück. Durch den auf dem Hebel 15 drehbar gelagerten zweiarmligen Greifer 20 wird die Hin- und Herbewegung auf die Schiffchengrundplatte 21 übertragen. Die Schiffchengrundplatte läuft in der, in die obere Kopfplatte eingesetzten Schiffchenbahn 24 und ist etwas länger, als der für das Kettunterfach freigelassene Zwischenraum. Durch die im Führungsschlitz 23 laufende Rolle 22, welche außen am linken Greiferarm befestigt ist, wird der Greifer 20 auf und ab gewippt.

Verfolgen wir anhand der Fig. 4 und 5 den genauen Bewegungsblauf. Wir nehmen an, das Schiffchen steht links außen in der Schiffchenbahn 24. Die Rolle 22 ist in ihrer obersten Stellung im Führungs-

schlitz 23, dadurch ist die linke Gabel 20 a des Greifers gehoben und greift in die Schiffchengrundplatte 21 ein. Der Gabelteil 20 b ist gesenkt und der Zwischenraum genügt um die Kettfäden des Unterfaches zwischen Schiffchengrundplatte und Greiferarm durchzulassen. Gleitet nun das Schiffchen nach rechts, so behält der Greifer diese Stellung, bis die Rolle 22 an der Absenkung der Führungsrinne 23 anlangt. Die Kettfäden des Unterfaches konnten nun ungehindert passieren und sind nun im Raum zwischen den beiden Greifern. Wenn sich nun das Schiffchen der in Fig. 4 gezeichneten Mittelstellung nähert, senkt sich die Rolle 22, der Greifer 20 kommt in die Waagrechte und beide Greiferarme greifen gleichzeitig in die in der Schiffchengrundplatte ausgesparten Schlüsse 20 a und b, Fig. 4 und 6. Gleitet das Schiffchen aus der Mittelstellung weiter nach rechts, so senkt sich die Rolle 22 in die unterste Stellung der Führungsrinne. Nun greift nur der Arm 20 b in die Schiffchengrundplatte ein und der Arm 20 a senkt sich soweit, daß die Fadenschicht des Unterfaches aus dem Raum zwischen beiden Greifern austreten kann. Der Greifer verharrt nun in dieser Stellung, während das Schiffchen nach rechts außen geht, das Fach wechselt, das Schiffchen sich wieder nach links bewegt bis die Rolle 20 an der Knickung der Führungsrinne 23 anlangt, sich hebt und dadurch wieder die Gabel 20 a in Eingriff kommt. Der Greiferarm 20 b senkt sich in seine unterste Stellung und das Schiffchen steht wieder links außen in der angenommenen Ausgangsstellung = 1 Umdrehung der Hauptwelle 3.

Diese neuartige Hakenführung erlaubt ein fadloses Arbeiten des Schiffchens. Die ganze Bewegung ist absolut zwangsläufig und ermöglicht dadurch beim Typ 15 B die hohe Schußzahl von 950 Schüssen je Min., ohne irgendwelche Störungen.

#### 5. Das Schiffchen (Fig. 6a und 6b).

Der Spulenträger 25 ist mitsamt der Fadenbremsvorrichtung usw. auf der Schiffchengrundplatte 21 festgeschraubt. Die Schußspule 26 wird auf den Spulenträger 25 in der Weise aufgesteckt, daß der Schußfaden in der Richtung des angezeigten Pfeiles abrollt. Der Schußfaden wird über den Abstelldraht 27, durch die Dämm scheiben 28, durch das Porzellanauge 29 des sogen. Würmchens (Spiralfederchen) und nach rechts über das Spannhämmerchen 30 zur Ausgangsöse des Schützenschnabels 31 gezogen. Die Bremsung der Schußspule erfolgt durch die an ihr anliegende Platte 32.

Damit die Kettfäden während des Schützendurchgangs vor dem Blatte rein in Ober- und Unterfach geteilt werden, schwenkt die Fadenverteilergabel 54 (Fig. 4 und 7 veranschaulicht diese Arbeitsstellung) bei geöffnetem Fache vor die Blattzähne. Dadurch wird der Schußfaden von der Oese des Webschützenschnabels 31 direkt vor das Webblatt gelegt. Der Webschützenschnabel ist der Bandbreite entsprechend verstellbar. Bei jedem Schuß wird nur so viel Fäden abgezogen, als die Breite des Bandes erfordert. Durch das Spannhämmerchen 30 (oft Fadenanzugdraht bezeichnet) wird der Schußfaden immer gleichmäßig angestreckt. Das Band erhält dadurch saubere, gleichmäßige Kanten.

Die Fadenverteilergabel 54 (Fig. 4) ist durch die senkrechte Welle 55 über einen kurzen, waagrechten Hebel mit der Rolle 56 in Verbindung. Die Rolle 56 läuft in der in die Trommel 18 eingeschlossenen Führungsrinne 57, die ebenfalls der Rinne 19 entsprechend zwei seitliche Ausschläge aufweist. In Fig. 4 ist die Fadenverteilergabel in eingeschwenktem Zustand dargestellt. Sobald der Schützen durchgegangen ist und sich das Fach zu schließen beginnt, schwenkt die Verteilergabel aus dem Fache, um sofort wieder einzutreten, wenn der nächste Schuß durchgeht.

## 6. Das Blatt (Fig. 7).

Der Hauptunterschied gegenüber dem gewöhnlichen Webstuhl besteht darin, daß beim eingängigen Bandwebstuhl der Schußfaden nicht vor das Blatt gelegt wird, um dann beim Vorgehen der Lade an den Stoffrand angeschlagen zu werden, sondern daß, um den hinter das Blatt gelegten Schußfaden vor dasselbe zu bringen und anzuschlagen, ein geteiltes Webblatt in Anwendung kommt. Das Webblatt „System Saurer“ besteht aus zwei übereinander angeordneten Zahnreihen, welche sich bei jedem Schuß durch Exzenterantrieb auf-

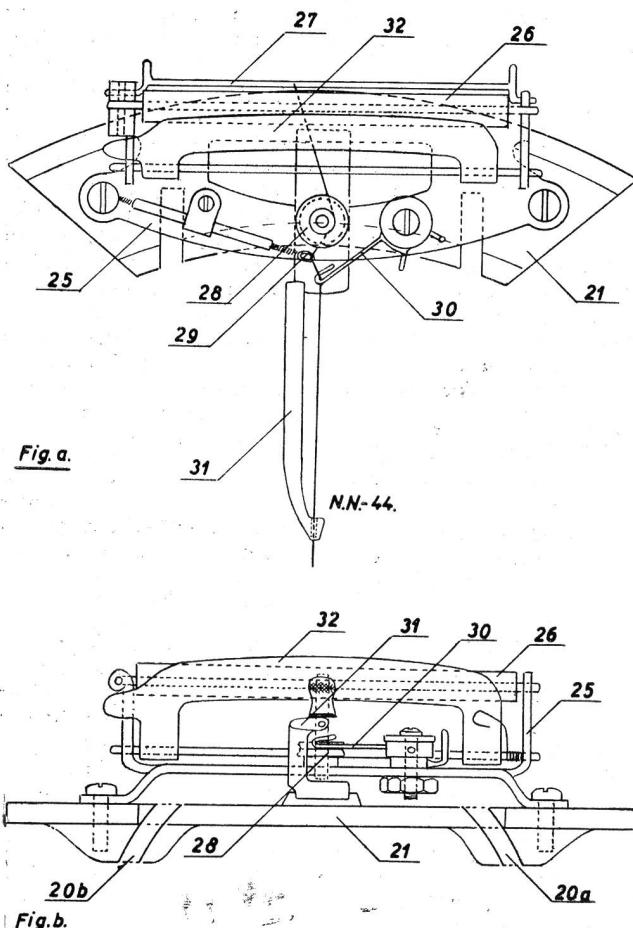


Fig. 6 Schiffchen vom Typ 36 B, a) Grundriss, b) Aufsicht

und abbewegen, um den Schußfaden durchzulassen und einzuschlagen. Die beiden Zahnreihen, bestehend aus Blattober- und Blatunterteil sind auswechselbar und einzeln am Blattkörper befestigt. Durch diese Anordnung ist es möglich, nach Bedarf Blätterpaare verschiedener Teilungen und Breiten zu verwenden. Selbstverständlich müssen die sich gegenüberstehenden Blattzähne genau aufeinanderpassen, damit die Kettenfäden nicht von einer Rohrlücke in die andere „wandern“.

Nachfolgend eine Beschreibung der einzelnen Teile (Fig. 7): Das Webblatt besteht aus dem auf dem Blattscharnier 47 festgeschraubten Webblattunterteil 35 und dem auf dem Webblattkörper 34 aufklappbar befestigten Webblattoberteil 37. Der Webblattkörper 34 ist durch die Welle 38 und den vorderen Stiften 36 auf dem Hebel 39 befestigt. Die Welle 38 (Drehpunkt des Hebels 39) ist durch den Hebel 40 geführt. Den Drehpunkt des Hebels 40 stellt die Welle 41 dar. Diese ist am Kopfe befestigt und bildet somit den eigentlichen Drehpunkt der gesamten Blattvorrichtung.

Am unteren Arme des Hebels 39 sitzt die Rolle 42; diese läuft in dem seitlich in die Trommel 18 eingefrästen Schlitz 43. Durch diese Führung 43 wird der Hebel 39 gegen die Welle 3 bewegt (Punkt B), somit geht der Blattkörper 34 nach unten; Drehpunkt dieser Bewegung ist die Welle 38. Auch der Hebel 40 trägt an seinem unteren Ende eine Rolle 44. Diese wird durch die Feder 45 gegen den Kurvenexzenter 46 gepreßt. Indem die Rolle 44 durch den Exzenter 46, der außen an der Trommel 18 angebracht ist, hin und herbewegt wird, macht der Blattkörper 34 eine vor- und rückläufige Bewegung; Drehpunkt bildet die feststehende Welle 41. Das Ergebnis der Bewegung der Hebel 39 und 40 ist: Der Blattkörper geht abwechselungsweise von hinten-unten nach vorne-oben (vom Weberstand aus gesehen).

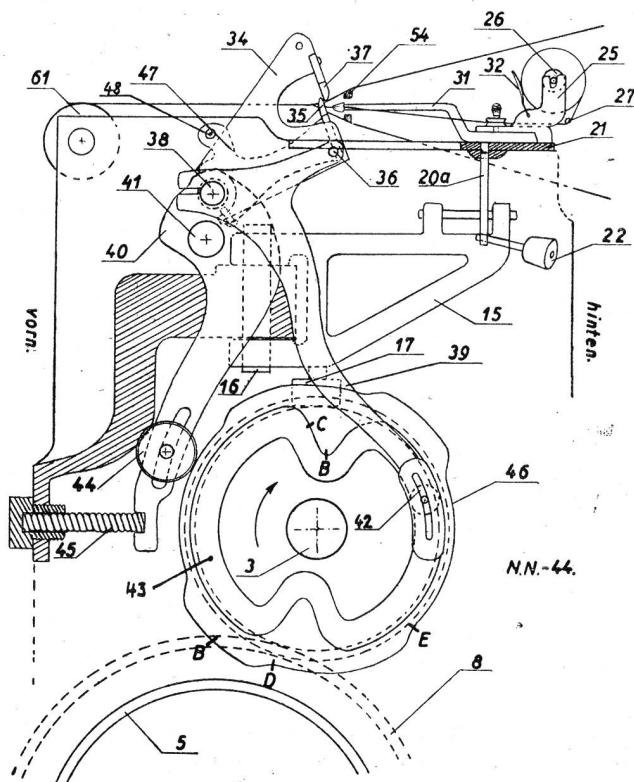


Fig. 7 Detailzeichnung von Typ 36 B, von der Regulatorseite gesehen (Schnitt)

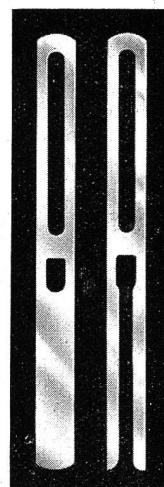
Der Blattscharnierlappen 47, auf dem die untere Blatthälfte 35 festgeschraubt ist, ist auf dem Stiften 36 drehbar gelagert. Der Blattscharnierlappen 47 ist an seinem dem Blatt entgegengesetzten Ende zwischen die beiden Lederbremszäpfchen 48 geklemmt. Bewegt sich der Webblattkörper 34 nun nach hinten-unten, so wird der Lappen 47 in seiner Bewegung gehemmt und zwischen den oberen und unteren Blattzähnen öffnet sich eine Lücke von etwa 1 mm Breite, durch die der Schußfaden gleiten kann (Fig. 8b). Wenn sich der Blattkörper 34 wieder nach vorn-oben verschiebt, so wird der Blattscharnierlappen 47 im entgegengesetzten Sinne gehemmt, die Lücke wird wieder geschlossen und der Schußfaden gleitet auf der vordern Seite der unteren Blattzähne hinunter. Dadurch, daß die Rolle 44 bei Punkt E sich nochmals gegen das Zentrum (Hauptwelle 3) bewegt, während der Hebel 39 in derselben Lage verharrt, wird das Blatt gegen den Stoffrand verschoben und somit der Schuß eingeschlagen, da es sich in diesem Falle nur um eine horizontale Bewegung nach vorn des Webblattkörpers 34 handelt. (Schluß folgt)

### Das Ideal-Fadenauge an der „Grob“-Lamelle

Seit längerer Zeit muß in unseren Webereien Fasermaterial verarbeitet werden, das in mancher Hinsicht gegenüber den Vorkriegsmaterialien viel empfindlicher ist. Soweit es sich um die Kette handelt, erfordert das neben tadellosen Litzen und Schäften auch Lamellen, die das Material möglichst schonend passieren lassen.

Die seit einiger Zeit von der Firma Grob & Co. A.G. in Horgen auf den Markt gebrachte neue Lamellenform mit dem sog. IDEAL-Fadenauge erfüllt diese Bedingung in weitgehendem Maße. Wie schon oft, ist auch hier durch eine scheinbar kleine Änderung ein großer Fortschritt erzielt worden.

Während bis jetzt das Fadenauge an den Lamellen rund war, weist das IDEAL-Fadenauge eine gerade Fadenauflagefläche auf. Die Vorteile, die sich hieraus ergeben, sind ohne weiteres einleuchtend, denn während



beim runden Auge immer die gleiche und verhältnismäßig kurze Stelle des Auges auf dem Faden sitzt, ist beim neuen Fadenauge die Auflagefläche größer und zudem kann der Faden sich etwas bewegen und dadurch ist es nicht mehr immer die gleiche Stelle, die auf dem Faden sitzt. Trotz bester Politur tritt im Fadenauge mit der Zeit eine gewisse Reibung auf, aber durch die neue Form wird dieselbe weitgehend reduziert. Eingehende Versuche auf einer speziellen Vorrichtung ergaben, daß der Faden unter Verwendung des runden Fadenauges nach 800—1200 Reibungen brach, während dies beim IDEAL-Fadenauge erst nach 30—40 000 Reibungen der Fall war. Daraus ist ersichtlich, daß die Beanspruchung des Kettfadens durch das IDEAL-Fadenauge etwa 30mal kleiner ist, als durch das bisherige runde Auge.

Empfindliche Webketten, die mit den bisher üblichen Lamellen oft mühsam oder gar nicht zu verarbeiten waren, laufen mit den eben beschriebenen neuen Lamellen ganz normal. Das ist für die Verarbeitung von Zellwollketten ein nicht zu unterschätzender Vorteil. Das IDEAL-Fadenauge erleichtert außerdem das Einziehen der Kettfäden, weil die Öffnung gegenüber dem runden Auge größer ist.

W. Ruggli-Kasser, Wattwil

## Färberei, Ausrüstung, Wäscherei

### Mikroskopischer Einblick in Waschvorgänge

(Schluß)

Aus den genannten Gründen zeigte vor allem die Ausrüstungsindustrie von jeher großes Interesse an Neuschöpfungen auf dem Gebiete der speziellen Textilhilfsmittel.

Diesen Anforderungen werden verschiedene Körper gerecht; so konnte die Kalkbeständigkeit des Fettsäuremoleküls durch Blockierung der Karboxylgruppe erreicht werden, wie dies bei den Fettsäurekondensations-Produkten der Fall ist. Sodann können durch Abwandlung der Säuregruppe im Fettsäuremolekül und Sulfonierung der daraus entstandenen Substanzen, die Fettalkoholsulfonate erhalten werden. Diese Substanzen besitzen wie die Seife hervorragende, oder sogar noch bessere Netzwerk, guten Schaum und damit Schmutztragevermögen. Sie sind somit nicht nur als Textilhilfsmittel, sondern auch als geschätzte Waschmittel für die Feinwäsche im Gebrauch. Auf dem Gebiet der Weißwäsche wird aber noch stets die Seife vorgezogen, vor allem, wenn eine freie Versorgung des Landes mit Fettrohstoffen unbeschränkt die Herstellung und den Verbrauch von hochprozentigen Waschmitteln und Stückseifen ermöglicht.

Außer den vorgenannten „synthetischen Waschmitteln“ gibt es noch eine Reihe nur als Textilhilfsmittel verwendete Netzmittel, welche sich teils von einem Fettkörper ableiten, wie die Kondensationsprodukte aus Eiweiß- bzw. Aethylenoxyd- und Fettkörpern teils fettfrei sind, wie die Salze alkylierter-aromatischer Sulfosäuren und die Saponine.

Diese Körper bilden wenig haltbaren oder keinen Schaum, und besitzen nur ein geringes Schmutztragevermögen. Sie bilden jedoch, mit Ausnahme der Saponine — obgleich diese eine gewisse Schaumbildung aufweisen —, geschätzte Textilhilfsmittel. Sie dürften jedoch, solange fettkörperhaltige Waschmittel noch erhältlich sind, weder für die Fein- noch für die Weißwäsche Verwendung finden.

Alle die genannten Substanzen haben die Eigenschaft, die Oberflächenspannung von Wasser herabzusetzen und keine schwerlöslichen Kalk- und Magnesium-, sowie Schwermetallsalze zu bilden.

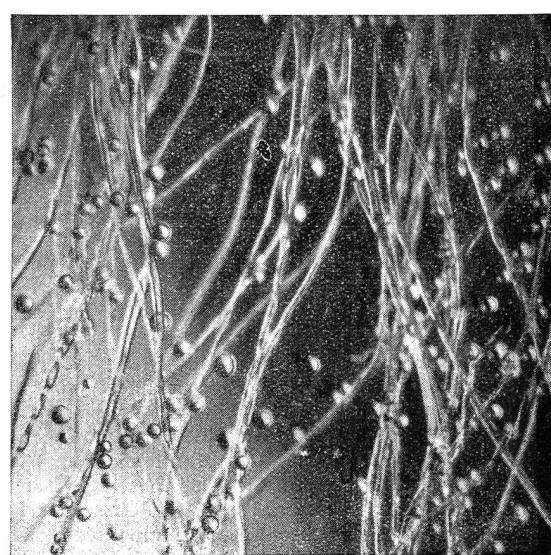


Abb. 18