

# Das Institut für Textilmaschinenbau und Textilindustrie an der E.T.H.

Autor(en): **Honegger, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **111/112 (1938)**

Heft 16

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-49839>

## **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.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

INHALT: Das Institut für Textilmaschinenbau und Textilindustrie an der E. T. H. — Tessiner Architekten von heute. — Von künstlicher Atomumwandlung. — Ueber Atomphysik. — Wettbewerb für ein Kirchengemeindehaus Burgdorf. — Zum Bank-Neubau am Zürcher Paradeplatz. — Mitteilungen: Die Wärmepumpe des Zürcher Rathauses. Die Gesellschaft

selbständig praktizierender Architekten Berns. Ein neues Bohrgerät. Die Deutsche Bau- und Siedelungs-Ausstellung in Frankfurt a. M. Exposition internationale de la ville nouvelle à Genève. — Nekrolog: Paul Weingart. — Wettbewerbe: Zur Angelegenheit Jenny & Horchler. Steinentor-Viadukt Basel.

Band 111

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich  
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet

Nr. 16

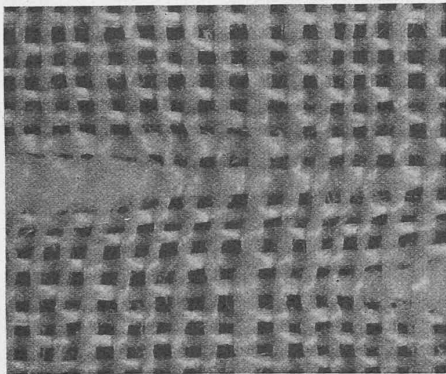


Abb. 6a. Leinen-Gewebe für Taschentücher  
Vergrößerung 16fach

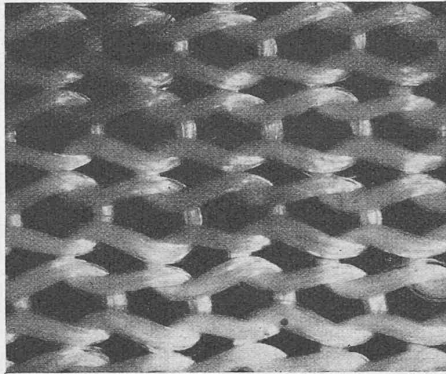


Abb. 6b. Glattes Kunstseide-Gestrick für Damenstrümpfe, Vergrößerung 14fach

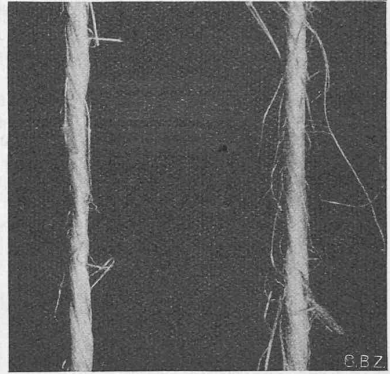


Abb. 7. Jutegarn, links von der Spinnmaschine, rechts nach dem Schlichten

### Das Institut für Textilmaschinenbau und Textilindustrie an der E. T. H.

Von Prof. Dr. E. HONEGGER, Zürich

(Schluss von Seite 174)

Für Faserprüfungen ist das Laboratorium mit Mikrovaagen, Einzelfaser-Zerreissapparaten, Stapelsortierapparaten und Mikroskopen ausgestattet. — Das Mikroskop ist heute zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel der Textilindustrie geworden, indem sehr viele technische Fragen am besten, wenn nicht nur mit dessen Hilfe gelöst werden können; der Mikroskopie ist daher im Uebungsprogramm ein ansehnlicher Raum zugeteilt worden. Die Abb. 6 bis 9 zeigen einige Beispiele von mikrographischen Aufnahmen von Geweben in schwacher Vergrößerung, sowie von Textilfasern in Längsansicht und im Querschnitt in stärkerer Vergrößerung. Zur Unterscheidung der verschiedenen Textilfasern, die ja in neuester Zeit in vermehrtem Masse vermischt versponnen und verarbeitet werden, ist die Zuhilfenahme des Mikroskopes oft unumgänglich; wie die Beispiele zeigen, sind, je nach dem Fall, aus der Längsansicht oder aus der besonderen Querschnittsform die verschiedenen Textilfasern voneinander zu unterscheiden.

Neben den altbekannten Prüfapparaten zur Untersuchung des Gewichtes, der Festigkeit und der Drehung von Garnen und Zwirnen und zur subjektiven Beurteilung ihrer Gleichmässigkeit besitzt unser Institut auch die modernsten Maschinen für die Prüfung am laufenden Faden, Maschinen, die die Kontrolle der elastischen Eigenschaften der Fäden ohne weiteres über kilometerlange Stücke auszudehnen ver-

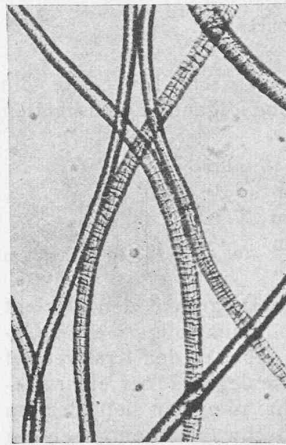


Abb. 8a. Schafwolle, 90 fach  
Faser-Oberfläche schuppig



Abb. 8b. Baumwollfasern  
Vergrößerung 90 fach

mögen und daher von den Zufälligkeiten der Probeentnahme weitgehend unabhängig sind. So gestattet die Prüfmaschine von Dr. Frenzel ein fortlaufendes Diagramm der Kraft aufzutragen, die in dem untersuchten, durch die Maschine geleiteten Garn eine gegebene, in weiten Grenzen einstellbare Gesamtdehnung erzeugt. Ferner misst die Maschine die bleibende Dehnung, gibt also auch den rein elastischen Dehnungsanteil. Die nachfolgenden Beispiele von Untersuchungen am laufenden Faden beziehen sich auf vier Garne

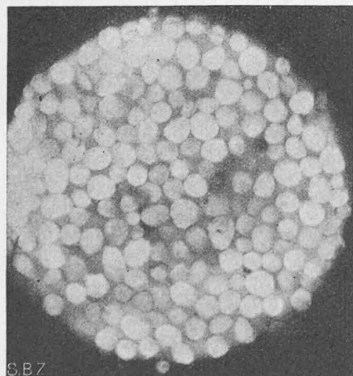
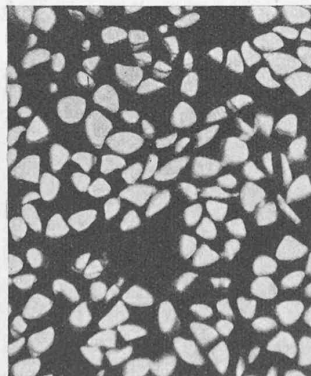
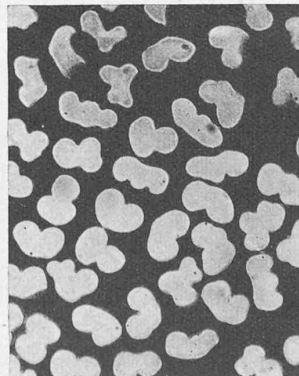


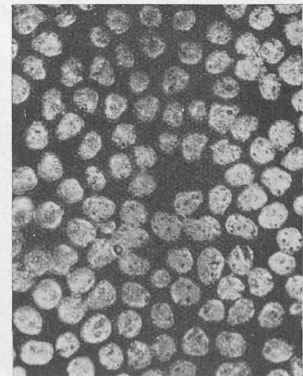
Abb. 9. Faserquerschnitte: a Schafwolle  
Vergrößerung 85 fach



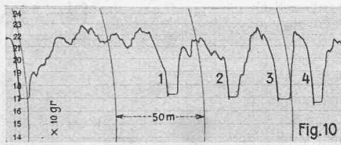
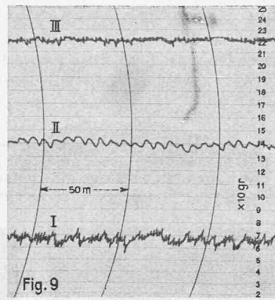
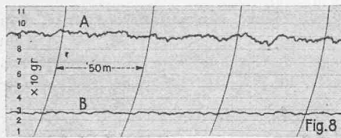
b Naturseide  
Vergrößerung 300 fach



c Azetat-Kunstseide  
Vergrößerung 300 fach



d Spinnmattierte Kupferseide  
Vergrößerung 300 fach



Dr. Frenzel-Diagramme: Abb. 10 (Fig. 8) A Flachgarn, B Baumwollgarn,  $\frac{3}{4}$  % Gesamtdehnung. - Abb. 11 (Fig. 9) I Wollstreichgarn, II Baumwollgarn (Wellen wegen Ringbankspielen), III Viscosegarn, je bei 70 % der Bruchdehnung (Viscose als Kunstprodukt sehr gleichmässig). - Abb. 12 (Fig. 10) Schlechtes Baumwollgarn,  $4\frac{1}{2}$  % Gesamtdehnung (1 bis 4 Fadenbrüche)

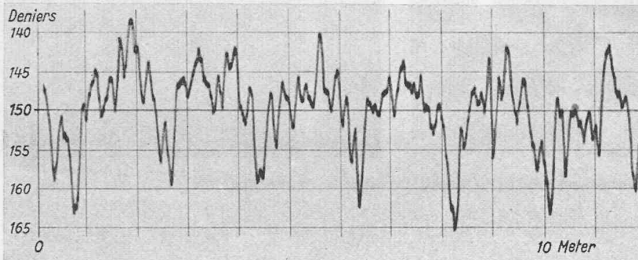


Abb. 14. Viviani-Diagramm von Viscose-Garn

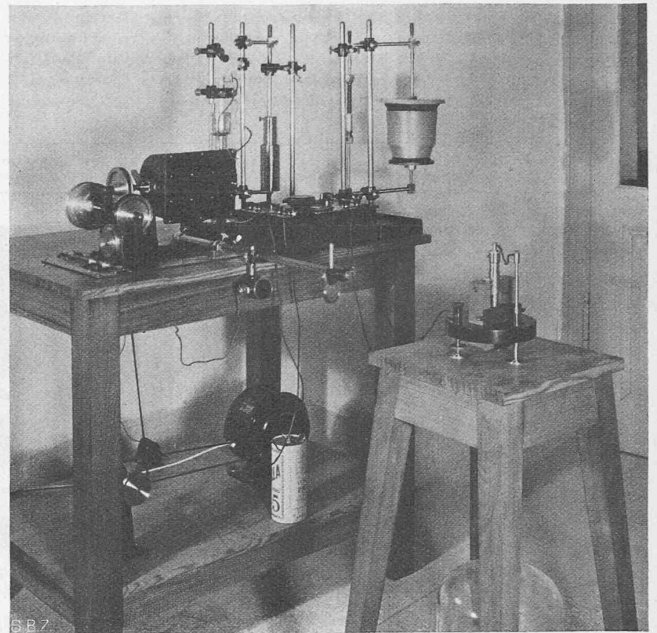


Abb. 13. Garn-Gleichmässigkeits-Prüfeinrichtung von Prof. Viviani. Im Vordergrund Galvanometer; auf grossem Tisch: Kasten für rotierende Trommel mit lichtempfindlichem Papier, dahinter Quecksilber-Gefäss mit Messkapillare, ferner Geräte für gleichmässige Fadenbewegung

von ungefähr gleichem Gewicht, metrische Nr.  $\cong 50$ , die nach der gewöhnlichen ZerreiBprobe folgende Eigenschaften aufweisen:

	Bruchfestigkeit	Reisslänge	Bruchdehnung	
Wolle	99 g	5,0 km	9 %	Mittelwerte aus 10 Messungen
Kunstseide	230 g	11,5 km	24 %	
Baumwolle	295 g	14,7 km	6 %	
Flachs	480 g	24,0 km	2 %	

Abb. 10 zeigt in einem Frenzel-Diagramm den Verlauf der Kraft, die im Flach- und im Baumwollgarn eine Gesamtdehnung von  $\frac{3}{4}$  % hervorruft, Abb. 11 den Kraftverlauf des Woll-, Baumwoll- und Kunstseidegarns bei einer Gesamtdehnung, die jeweils ungefähr 70 % der betreffenden Bruchdehnung ausmacht. Die Kraftschwankungen geben ein Urteil über die Ungleichmässigkeit des Garnes. Abb. 12 entspricht einem andern Baumwollgarn von grösserer Dicke und Festigkeit, das aber infolge Unregelmässigkeit bei  $4\frac{1}{2}$  % Gesamtdehnung schon sehr oft bricht. Aus Abb. 11 geht hervor, dass das elastische Verhalten des untersuchten Kunstseidefadens von grosser Gleichmässigkeit ist. Bei sehr vielen Verwendungen der Kunstseide steht aber nicht deren Festigkeit im Vordergrund, sondern die Gleichmässigkeit der Dicke und des Aussehens des Fadens; die Ansprüche, die von Verbraucherseite an diese Gleichmässigkeit der Kunstseide gestellt werden, sind sehr hoch. Deshalb sind besondere Untersuchungsmethoden dafür entwickelt worden, unter denen die von Prof. Dr. Viviani beträchtlichen Anklang gefunden hat. Nach dieser Methode wird der Kunst-

seidefaden durch eine mit Quecksilber gefüllte Glaskapillare gezogen; der elektrische Widerstand der nicht verdrängten Quecksilbersäule wird laufend registriert und gibt ein Mass über die Dicke des Fadens und ein Urteil über seine Ungleichförmigkeit. Abb. 13 zeigt die Viviani-Prüfeinrichtung des Textilinstitutes und Abb. 14 ein typisches Diagramm.

Zur Ermittlung der Festigkeit von Geweben wird neben der einaxigen ZerreiBprobe auch die Berstdruckprobe verwendet, bei der das längs eines Kreises eingespannte Probestück durch einseitigen Ueberdruck bis zum Bruch beansprucht wird; dabei ist natürlich das Gewebe im Längs- und Quersinn gleichzeitig belastet. Diese Probe hat sich besonders auch bei Gewirken und Gestriicken gut bewährt, die eine einaxige Einspannung kaum zulassen. Wie sich bei einem bestimmten Gewebe die Ergebnisse von einaxigen Proben verschiedener Form zueinander und zu der Berstdruckprobe verhalten, geht aus der Legende der Abb. 15 hervor, die die Proben nach dem Versuch zeigt.

Es sei noch erwähnt, dass das Verhalten der Textilien auch in vielen anderen Richtungen im Institut verfolgt wird, und dass die Aufmerksamkeit der Studierenden beispielsweise auch auf die technische und praktische Bedeutung folgender Eigenschaften hingewiesen wird: Wasser- und Luftdurchlässigkeit, Festigkeit gegen schlagartige Beanspruchungen, Ermüdungsfestigkeit, Wärmeisolierung usw., für deren Messung besondere Apparaturen dienen.

Ein besonderer Prüfstand ermöglicht die Messung des Leistungsbedarfs von Spinn- und Zwirnspeindeln, von Spinn-

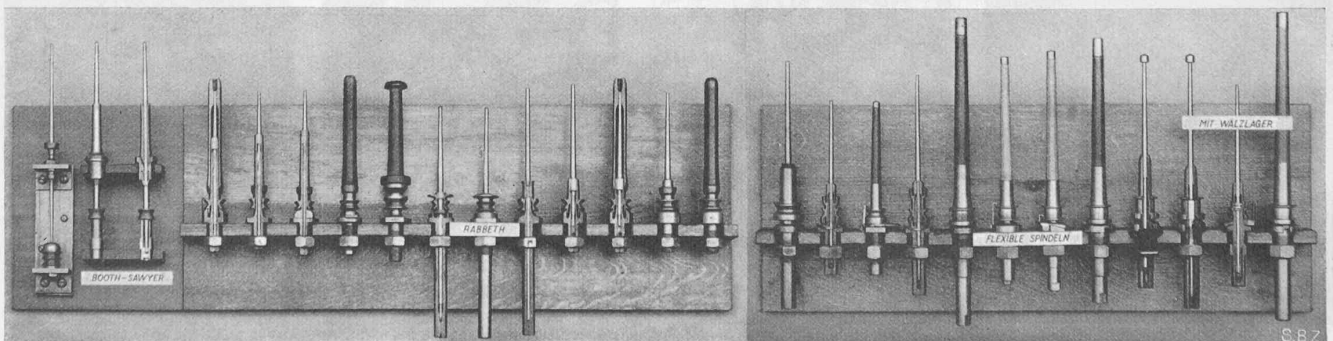


Abb. 20. Kollektion von Ringspindeln aus der Sammlung von Textilmaschinenanteilen

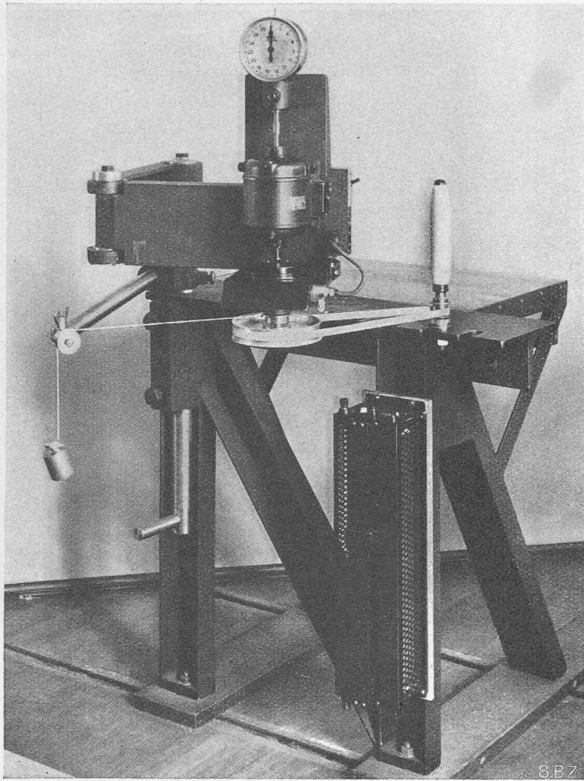


Abb. 16. Spindelprüfstand, mit stroboskop. Torsions-Ablesung

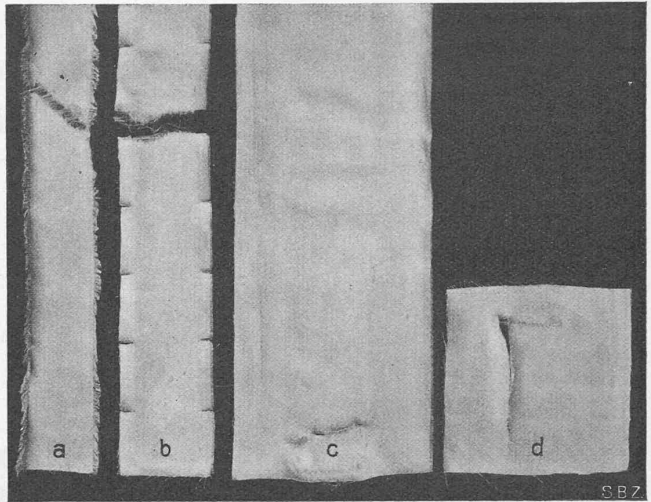


Abb. 15. Gewebeprobe nach vorgenommener Zerreihsprobe:  
 a Ausgefädelter Streifen, Zerreihsfestigkeit 11,8 kg/cm, Dehnung 14%  
 b Eingeschnittener Streifen, Zerreihsfestigkeit 8,6 kg/cm, Dehnung 11%  
 c Streif. f. Greif-Zerreihsprobe, Zerreihsfestigk. 12,4 kg/cm, Dehnung 12%  
 d Berstdruckprobe  $p = 2,02$  atü, Wölbhöhe 19 mm, einax. Zerrf. 10,25 kg/cm

flügeln und ähnlichen raschlaufenden Teilen. Der Messtand, Abb. 16, ist so gebaut, dass die Band- oder Schnurspannung und damit auch die Lagerpressung der untersuchten Spindel nach Belieben eingestellt werden kann. Die Drehzahl wird elektrisch geregelt und das Antriebsmoment kann an einem Torsions-Dynamometer mit stroboskopischer Ablesung beobachtet werden. Abb. 17 gibt den Verlauf der Antriebsleistung einer gewöhnlichen 9"-Gleitlagerspindel leer und mit aufgesteckter voller Garnspule für zwei verschiedene Lagerdrücke in Abhängigkeit der Drehzahl wieder. Der steile Leistungsanstieg bei aufgesteckter Spule ist vor allem eine Folge des mit der Geschwindigkeit rasch zunehmenden Luftwiderstandes. Die glatte Kurve in Abb. 18 entspricht dem Leistungsbedarf der nämlichen Spindel bei exzentrisch aufgesetzter Spule; ein Vergleich mit dem früheren Bild zeigt, dass in diesem Fall der Leistungsbedarf grösser geworden ist und mit der Drehzahl steiler ansteigt, jedoch läuft die Spindel dank ihrer elastischen Lagerung trotz ihrer Exzentrizität ruhig. Wird die Lagerbüchse festgeklemmt, die Lagerung also starr gemacht, so nimmt die Leistungskurve den unregelmässigen Verlauf an und zeigt bei 2700 und 6300 U/min ausgesprochene Maxima, die auf kritische Geschwindigkeiten zurückzuführen sind; die gestrichelten Kurventeile deuten auf starke Schwingungen hin, die eine Ablesung überhaupt unmöglich machen. Es ist beachtenswert, dass bei flexibler Lagerung die kritischen Drehzahlen selbst bei exzentrischer Belastung der Spindel nicht spürbar waren. — Der Spindelmesstand wird auch dazu benutzt, um den Einfluss verschiedener Spindelöle, den Einfluss der Einlaufzeit, der Bandbeschaffenheit usw.

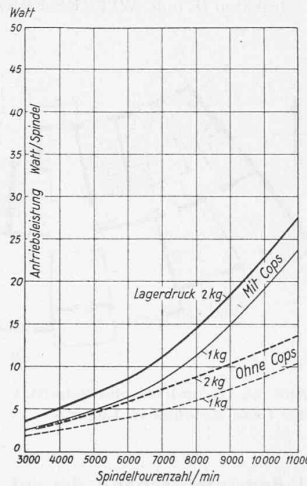


Abb. 17. Leistungsbedarf einer 9" Gleitlager-Spindel

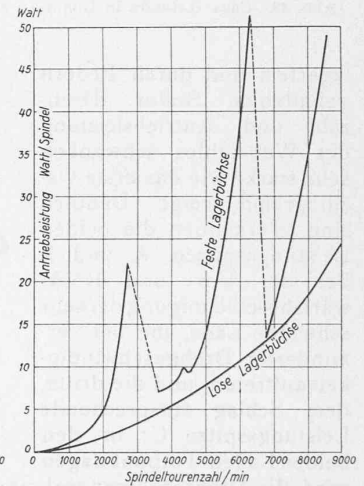


Abb. 18. Desgl., aber bei unrichtigen Arbeitsverhältnissen

zu untersuchen; er macht die Studierenden mit einem der wichtigsten Elemente der Textilindustrie vertraut.

Die beiden Webstühle des Institutes sind mit verschiedenen Messvorrichtungen ausgestattet, die den Webeprozess und den Antrieb zu verfolgen gestatten. Selbstentwickelte Apparaturen ermöglichen es, während des normalen Webeprozesses die Kettfadenspannung und deren Schwankungen und die Breithalterkraft laufend zu beobachten. Mit Hilfe einer Tachometerdynamo können die Geschwindigkeitsschwankungen des Webstuhls oszillographisch registriert werden, zu gleicher Zeit mit der vom Motor aufgenommenen Leistung oder Stromstärke.

In den beiden Oszillogrammen Abb. 19 sind die Drehgeschwindigkeit und die einphasige Motorleistung des schweren Wollwebstuhles aufgenommen, einmal bei in normaler Weise befestigtem Motor, das andere Mal bei drehbar ge-

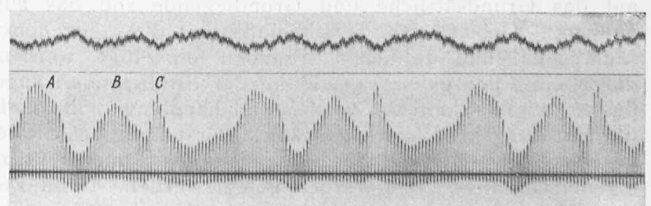
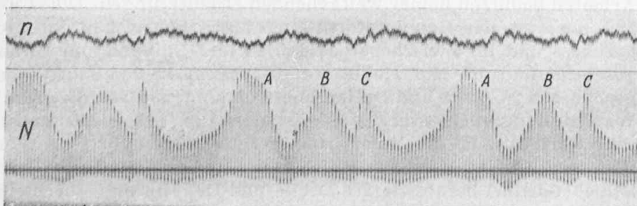


Abb. 19. Oszillogramme von Drehzahl  $n$  und Leistung  $N$  des Tuchwebstuhls, Motorstator links starr, rechts federnd gelagert (A, B, C siehe Text)



Abb. 42. Casa Rotonda in Lugano. Architekten H. u. S. WITMER-FERRI, Lugano

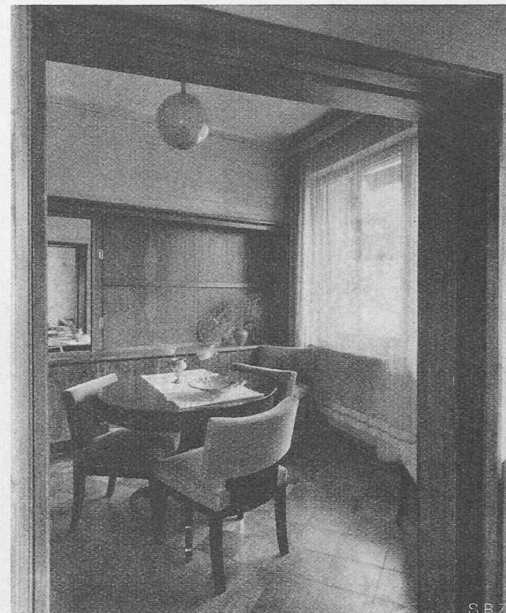


Abb. 43. Innenraum

lagertem und durch Federn gehaltenem Stator. Drehzahl und Antriebsleistung des Webstuhles schwanken sehr stark, wie das erste Oszillogramm zeigt: Deutlich sind zu erkennen die beiden Leistungsspitzen A und B bei der Vor- und Rückwärtsbeschleunigung der sehr schweren Lade, die bei verminderter Drehgeschwindigkeit auftreten, und die dritte, dem Schlag entsprechende Leistungsspitze C; in den beiden Laden-Totpunktlagen wird die Drehzahl maximal und dementsprechend die aufgenommene Leistung minimal. — Wie das Oszillogramm rechts beweist, gelingt es kaum, durch federnde Lagerung des Motorstators die Leistungsspitzen stark abzdämpfen; tatsächlich hat sich die federnde Motorlagerung in der Technik auch nicht stark eingebürgert.

Die Sammlung aus Textilien und Maschinenteilen, an deren weiterem Ausbau ständig gearbeitet wird, bildet eine unentbehrliche Ergänzung und Bereicherung des Unterrichts: als Beispiel aus der Sammlung sei in Abb. 20 eine Kollektion von Ringspindeln gezeigt, die die Entwicklung von der ursprünglichen zweimal gelagerten Spindel über die Booth-Sawyer und die Rabbeth-Spindel, mit zwei kombinierten aber starren Lagern, zu der Flexibelspindel mit ihrer lose gehaltenen Lagerhülse, veranschaulicht; als letzte Entwicklung der Flexibelspindel sind die Rollenlagerspindeln am Ende der Sammlung eingereiht.

Diese Ausführungen, insbesondere die angeführten wenigen Beispiele aus dem umfassenden Programm an Laboratoriums-Übungen möchten die im Unterricht verfolgten Absichten veranschaulichen: durch Beschränkung auf das Grundsätzliche und Grundlegende soll das ausgedehnte Gebiet der Textiltechnik in den gegebenen räumlichen und zeitlichen Rahmen eingefügt werden; durch eine, der guten Vorbildung der Studierenden angepasste wissenschaftlich vertiefte Behandlung soll nicht nur ein Ausgleich für die gedrängte Darstellung des Stoffes geschaffen werden, sondern zugleich das Fundament zu eigener initiativer Weiterarbeit gelegt werden. Denn Ziel der Ausbildung ist vor allem, die jungen Ingenieure zu selbständigem Denken und Arbeiten heranzubilden, in ihnen

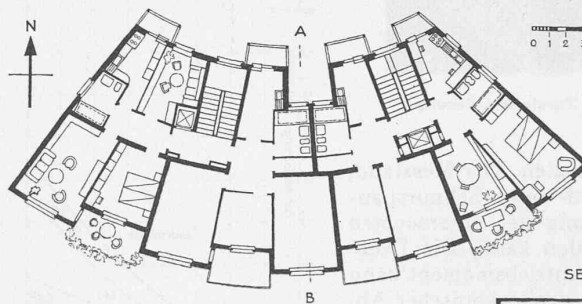
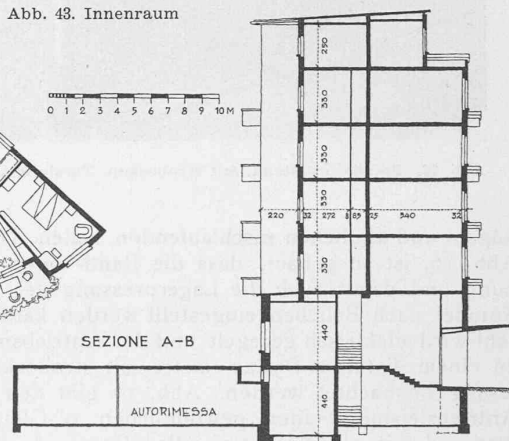
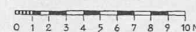


Abb. 44. Grundriss und Schnitt 1: 400 der Casa Rotonda in Lugano



die Fähigkeit zu selbständiger wissenschaftlicher Weiterarbeit zu wecken, sodass sie jeder Frage gegenüber — auch solchen gegenüber, denen sie noch nicht begegnet sind — sich zu helfen wissen; weniger Gewicht wird dagegen einer routinemässigen Ausbildung und der Vermittlung eines umfassenden Wissens zugemessen, deren Wert in der gegenwärtigen Zeit rascher Entwicklung ohnehin nicht hoch anzuschlagen ist. Das angestrebte Ziel soll durch die Art und Vielseitigkeit des Unterrichts erreicht werden, insbesondere durch eine systematische Verbindung von Vorlesung, Vorführungen, Textil-Prüfungen, rechnerische und konstruktive Übungen, Arbeiten, Messungen und Untersuchungen an Textilmaschinen, verbunden mit gelegentlichen Besichtigungen von Textil- und Textilmaschinen-Fabriken.

### Tessiner Architekten von heute (Forts. v. S. 97)

Die Architekten H. & S. Witmer-Ferri sind zwar keine «Vollblut-Tessiner», immerhin ist die Gattin unseres Kollegen H. Witmer Luganeserin und sind beide seit ihrer gemeinsam an der E. T. H. verbrachten Studienzeit im Tessin tätig. Ihre beiden hier gezeigten Arbeiten bedürfen keiner weitgehenden Erläuterungen. Die «Casa Rotonda» ist der Bauplatzform eingefügt. Sie enthält im Erdgeschoss und im Zwischenstock Läden und Bureaux, im Untergeschoss und im Hof Keller und Garagen, in den fünf Wohngeschossen 20 Zwei- und Dreizimmerwohnungen. Dass die radiale Wandstellung nicht stark stört, ist der Abb. 43 zu entnehmen; sehr wertvoll sind die tiefen, sonnigen Terrassen für jede Wohnung. — An der Villa Dr. B. ist eine offene Gartenhalle durch Schiebefenster, herabgesetzte Decke und Erweiterung durch eine geräumige Kaminnische mit Sitzen nach Tessiner Art in einen behaglichen Wohnraum umgestaltet worden (Abb. 45 bis 47).