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

Herausgeber: Verein Ehemaliger Textilfachschüler Zürich und Angehöriger der Textilindustrie

Band: 4 (1897)

Heft: 11

Artikel: Ueber den Antrieb von Webstühlen durch Elektromotoren

Autor: Baumann, C.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-628928

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: 06.01.2026

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

No. 11. IV. Jahrgang. Zürich, November 1897.

MITTHEILUNGEN ÜBER TEXTIL INDUSTRIE

OFFIZIELLES ORGAN DES VEREINS EHEMALIGER SEIDENWEBSCHÜLER ZÜRICH

Kant. Gewerbeausstellung Zürich 1894 Silberne Medaille.

Schweiz. Landesausstellung Genf 1896 Silberne Medaille.

Erscheint monatlich einmal.	Für das Redaktionskomité: E. Oberholzer, Zürich-Wipkingen.	Abonnementspreis: Fr. 4. — jährlich (ohne Porti).	Inserate werden angenommen.

Inhaltsverzeichniss: Ueber den Antrieb von Webstühlen durch Elektromotoren (mit 3 Zeichnungen). — Streiflichter über die sächsisch-thüringische Industrie- und Gewerbe-Ausstellung in Leipzig 1897. — Allerlei von der Seidenraupe. — Vermischtes. — Patentertheilungen. — Sprechsaal. — Vereinsangelegenheiten. — Stellenvermittlung. — Inserate.

Nachdruck unter Quellenangabe gestattet.

Patentangelegenheiten und Neuerungen.

Ueber den Antrieb von Webstühlen durch Elektromotoren.

(Mit drei Cliché-Zeichnungen.)

Erst seit Verwendung von Mehrphasen-Wechselstrom-Motoren ist man einem wirklich praktischen Webstuhlantrieb durch Einzelmotoren nahe gekommen, denn gutgebaute Mehrphasen-Wechselstrom-Motoren weisen gegenüber Gleichstrom-Motoren den grossen Vortheil auf, dass sie keine empfindliche, häufige Kontrolle erfordernde Teile, wie Kollektoren, Bürsten etc. besitzen, die sozusagen elektrotechnisches Verständnis des Webers bedingen; auch ist ihr Gang, sofern derjenige der Primärmaschine ein einigermassen regelmässiger ist, absolut gleichmässig und von Spannungsschwankungen, wie sie auch im bestgeordneten Vertheilungsnetze nun einmal unvermeidlich sind, gänzlich unabhängig.

Nachdem einmal die erste Versuchsperiode, kleine Mehrphasen-Motoren mit genügender Anzugskraft zu konstruiren, zu einem befriedigenden Abschluss gebracht worden und es gelungen war, auch ganz schwere Stühle vermittelst derartiger Motoren sofort nach Einschalten des Stromes in normalen Gang zu bringen, hatte sich das Hauptaugenmerk darauf gerichtet, einen richtigen Uebersetzungsmechanismus zwischen der Geschwindigkeit des Elektromotors und derjenigen des Webstuhles zu erhalten. Leider ist es nämlich nicht möglich, Elektromotoren von so geringen Kräften, wie sie für Webstuhlbetrieb erforderlich werden, für Tourenzahlen zu bauen, welche mit denjenigen von Webstühlen korrespondiren, so dass eine Kupplung möglich wäre. Die Tourenzahlen, für welche leistungsfähige Webstuhlmotoren mit einem guten Nutzeffekt hergestellt werden können, betragen nämlich je nach den Verhältnissen des zur Verfügung stehenden Stromes und der Bauart der Motoren zwischen 900 und 1500 pro Minute.

Von allen Uebersetzungsmechanismen, welche dazu dienen, die verhältnissmässig grosse Geschwindigkeit des Motors auf diejenige des Webstuhles zu reduziren, haben bisher nur zwei zu einem wirklichen Erfolg geführt, nämlich Riemen- und Zahnradantrieb.

Um bei Riemenantrieb trotz der stossweisen Belastung des Webstuhles, der geringen Axdistanz und der grossen Geschwindigkeits-Reduktion noch ein gutes Arbeiten des Motors zu erzielen, wird der Motor so angeordnet, dass er mit einem Theil seines Gewichtes in den Riemen fällt und letztern somit selbstthätig spannt. Der Motor wird zu diesem Zweck drehbar an einem exzentrischen Punkt aufgehängt, da aber das ganze Gewicht des Motors den Riemen zu straff spannen würde, so ist der Motor noch an einem weitern

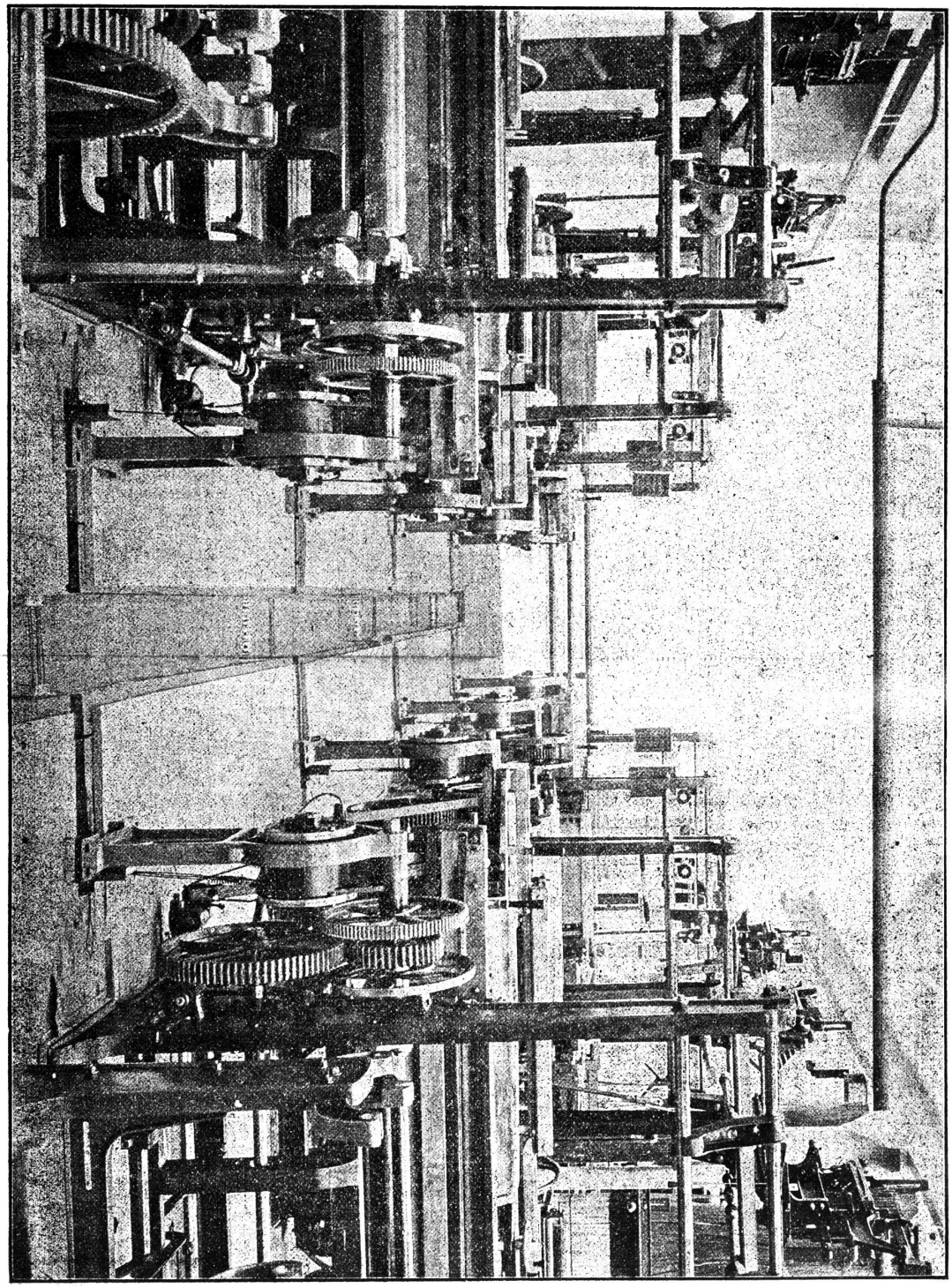

Fig. 1.

Punkt aufgehängt, der dem ersten in Bezug auf die Welle des Motors horizontal gegenüber liegt und zwar vermittelst einer regulirbaren Spiralfeder, die gestattet, den Riemen mehr oder weniger zu entlasten. Die Anordnung mit Riemen bietet indessen gewisse Nachtheile. Es liegt wohl auf der Hand, dass die oben genannten für einen Riemenantrieb sehr ungünstigen Verhältnisse ein Gleiten der kleinen Motorscheibe auf den Riemen nicht ganz vermeiden lassen, wenn anders der Riemen nicht so stark gespannt wird, dass bedeutende Kraftverluste entstehen, oder gar die Lager des Motors zu stark beansprucht werden. Namentlich beim Anlassen des Stuhles muss wohl darauf gesehen werden, dass dieser dem Antrieb des Motors unmittelbar gehorcht, denn dies ist für eine rasche und exakte Bedienung des Stuhles von Seiten des Webers bei allen Manipulationen von grosser Wichtigkeit.

Es darf daher in dieser Hinsicht der Antrieb des Motors auf den Webstuhl vermittelst Zahnradübersetzung als eine Vervollkommnung angesehen werden. Der Zahnradbetrieb hat einen noch innigeren Kontakt des Stuhles mit dem Motor zur Folge. Allerdings verlangt eine solche Anordnung einen sehr gut konstruirten Motor, der namentlich eine grosse Anlaufskraft besitzt, um in allen Phasen des Betriebes das Trägheitsmoment des Webstuhles genügend schnell überwinden zu können. Es wurde gegen den Zahnradantrieb geltend gemacht, dass die Bewegungen des Stuhles zu harte seien und dass namentlich das plötzliche Abstellen des Stuhles letztern und den Motor zu stark angreife; allein durch Verwendung von Lederzahnkolben auf der Welle des Motors und durch Bettung des Motors zwischen Federn (statt denselben fest mit dem Webstuhl zu verbinden) lassen sich die genannten Uebelstände noch besser vermeiden als bei Riemenantrieb.

Es sollen in Nachstehendem einige Webstuhlmotoren-Konstruktionen der Firma Brown, Boveri & Co. beschrieben werden, die das Bestreben zeigen, einen in rein mechanischer wie auch in elektrotechnischer Hinsicht möglichst vollkommenen Antrieb von Webstühlen einzuführen.

Abbildung No. 1 stellt eine Motorenanlage dar, welche vor zirka 2 Jahren in einer grössern Weberei in der Nähe Zürichs zur Ausführung kam. Das Bild lässt erkennen, dass der Motor am einen Ende der Webstuhl-Kurbelwelle vermittelt einer Art Oese aufgehängt ist. Diese letztere Anordnung erlaubt eine genaue Centrirung des Motors zur Webstuhlwelle und daher unter allen Umständen einen möglichst guten Eingriff des kleinen Zahnkolbens auf der Motorenwelle in das Zahnrad der Webstuhlwelle. Der kleine Zahnkolben des Motors besteht aus Rohhaut, das grosse Zahnrad aus Guss mit geschnittenen Zähnen. Diese Lederkolben haben sich sehr gut bewährt; sie sind unverwüstlich, denn ihre Abnutzung ist geringer als die der eisernen Räder. Sie arbeiten vollständig geräuschlos und brauchen nicht geschmiert zu werden, was besonders in Rücksicht auf die Reinlichkeit der ganzen Anlage von grossem Werth ist. Das verlän-

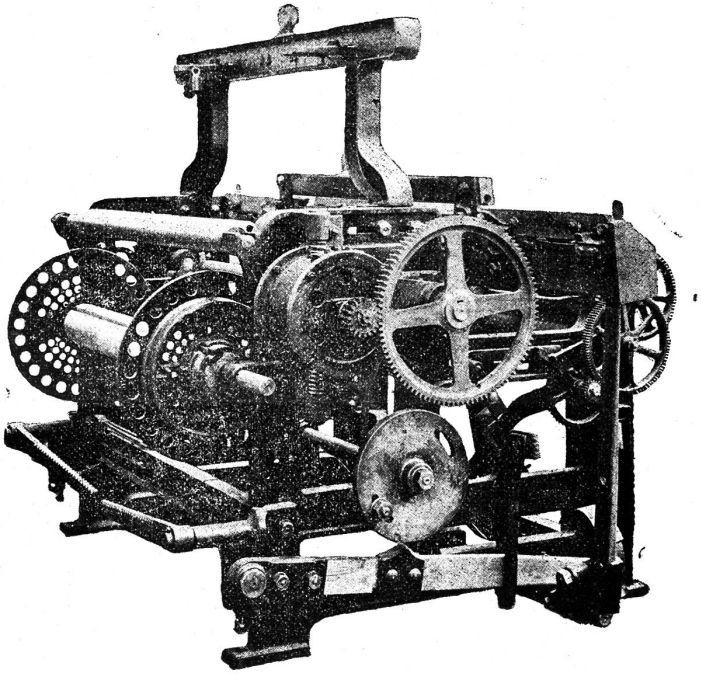

Fig. 2.

gerte Wellenende des Webstuhles ist aussen durch einen Support gestützt, welcher den Motor umgibt und zwei regulirbare Federn enthält, zwischen welche der Motor vermittelst eines an seinem untern Ende angegossenen Lappens geklemmt ist. Der Anlasshebel des Webstuhles ist kombinirt mit einem zweipoligen Ausschalter in der Weise, dass bei der „Marsch"-Stellung des Hebels der Stromkreis sich schliesst und bei der „Ruhe"-Stellung auch der Motor abgeschaltet ist. Man ersieht aus der Abbildung auch die einfache Anordnung der Leitungen. Von den fünf Drähten, die in dem Längskanal gezogen sind, dienen drei der Kraftvertheilung vermittelst Dreiphasen-Stromes, die zwei andern der Lichtvertheilung vermittelst Gleichstrom. In der fraglichen Fabrik existirte nämlich schon eine

Gleichstrom-Beleuchtung, sonst hätte es vollständig genügt, mit nur drei Drähten zu arbeiten, von welchen Kraft und Licht gemeinschaftlich abgezweigt worden wären.

Eine ähnliche Anordnung wurde in einer Seidenstoffweberei in der Nähe Mailands zur Verwendung gebracht. Um jedoch die Welle des Webstuhles ganz vom Gewicht des Motors zu entlasten, wurde der Motor nicht mehr an der Welle aufgehängt, sondern unter Beibelassung der Zentrirungsvorrichtung horizontal neben der Webstuhlwelle angeordnet und durch einen eigenen federnden Support gestützt, welch letzterer die Stösse des Motors resp. des Stuhles aufnimmt.

beiden oben beschriebenen Anlagen mussten sowohl Zahnrad als auch Zahnkolben ausgewechselt werden, da die Centrirungs-Vorrichtung des Motors eine bestimmte Axdistanz zwischen Webstuhl und Motor bedingte. Um nun, ähnlich wie beim Riemenantrieb, die Veränderung der Tourenzahl des Stuhles nur durch Auswechslung des kleinen Zahnkolbens zu ermöglichen, hat die Firma Brown, Boveri & Cie. in jüngster Zeit eine Anordnung eingeführt, welche die Centrirungs-Vorrichtung zwar beibehält, jedoch gestattet, die Axdistanz zwischen Motor und Webstuhl zu variiren. Abbildung 2 stellt eine solche Anordnung dar. Zwischen Centrirungsöse und Webstuhlwelle befindet sich

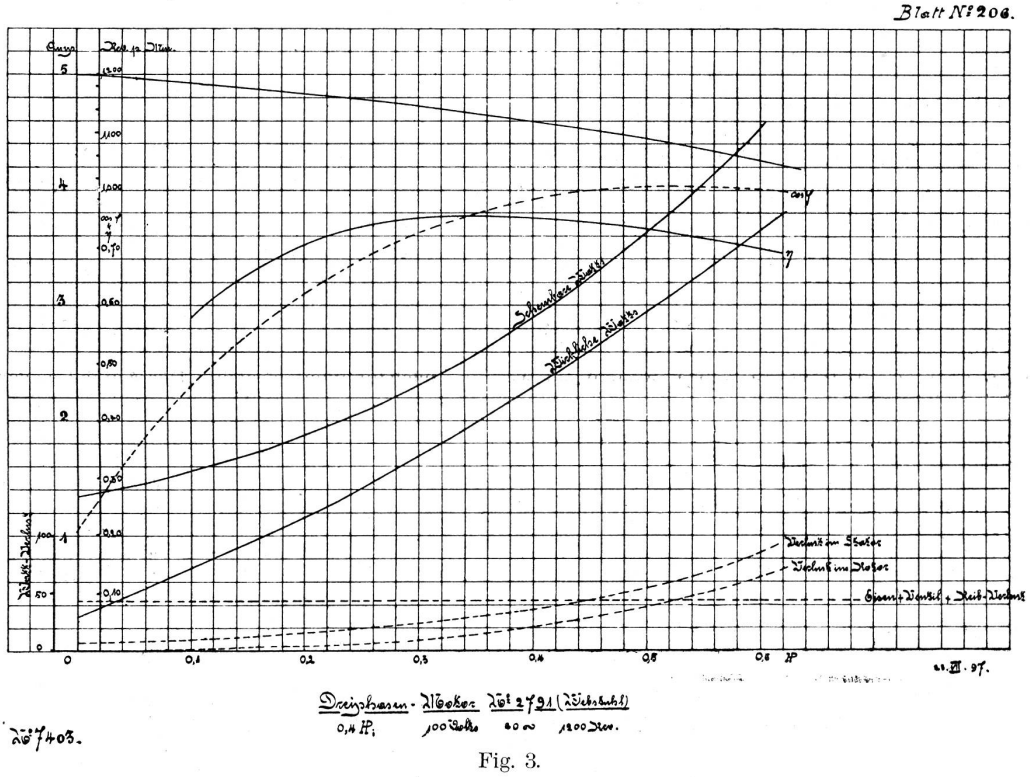

Fig. 3.

Es ist bekannt, dass bei allen Vorzügen der Wechselstrom-Motoren gegenüber den Gleichstrom-Motoren die Geschwindigkeit der ersteren nicht variirt werden kann, so lange die Polwechselzahl des zur Verfügung stehenden Wechselstromes die gleiche bleibt. Da aber je nach der Art und Qualität des zu zu fabrizierenden Stoffes die Tourenzahl des Webstuhles verändert werden muss, so blieb nichts anderes übrig, als das Uebersetzungsverhältniss zwischen Motor und Webstuhl zu ändern. Bei Riemenbetrieb geschieht dies in einfacher Weise dadurch, dass die kleine Rolle auf der Welle des Motors durch eine solche von anderm Durchmesser ersetzt wurde. Beim Zahnradantrieb der

eine exzentrische Büchse, welche sich gemäss den Teilkreisdurchmessern der verschieden grossen Zahnkolben einstellen lässt. Durch Drehung derselben um bestimmte Winkel wird die Axdistanz zwischen Stuhl und Motor verändert. Abbildung 2 lässt auch erkennen, dass der Motor selbst von zwei federnden Supports gehalten wird, welche direkt auf den Webstuhlschild geschraubt sind. Bei dieser Anordnung ist die Webstuhlwelle vollständig vom Motor entlastet; ein einseitiger Zug, wie er durch den Riemenantrieb notwendig wird, ist ganz vermieden.

Die Frage, ob Antrieb von Webstühlen durch Elektromotoren vermittelst Riemen oder Zahnradüber-

setzung der richtigere seit, hat in der letzten Zeit zu eingehenden Diskussionen geführt. Es wurde dabei auf der einen Seite hauptsächlich die einfachere, billigere Anordnung des Motors am Stuhle, auf der andern Seite exaktere, schnellere Bethätigung des Stuhles durch den Motor geltend gemacht. Von Wichtigkeit ist indessen wohl auch, welche der beiden Antriebsarten vom betriebsökonomischen Standpunkt die vollkommenere ist, d. h. mit dem bessern mechanischen Nutzeffekt arbeitet. Versuche, welche dieserhalb von der Firma Brown, Boveri u. Cie. in der letzten Zeit ausgeführt wurden, haben zu ganz interessanten Resultaten geführt. Es wurde ein Baumwollwebstuhl der Maschinenfabrik Rüti bei drei verschiedenen Anordnungen des Motors, jedoch unter sonst genau gleichen Verhältnissen angetrieben. Die Spannung des zur Verfügung stehenden Dreiphasen-Wechselstromes betrug 110 Volt, die Tourenzahl des Webstuhles 220 pro Minute, des Elektromotors 1150 pro Minute.

Die drei Antriebsarten waren folgende:

1) Antrieb durch Riemen, Axdistanz ca. 550 mm; es wurde ein gebrauchter, vollständig geschmeidiger Riemen verwendet und derselbe soweit gespannt, dass derselbe auch beim Anlaufen des Motors merklich nicht mehr glitt.

2) Antrieb durch Zahnrad und Lederkolben; der Motor war mit dem Webstuhlschild, der auch das Lager für die Webstuhlwelle trug, vollständig starr verbunden.

3) Antrieb wie unter 2), jedoch war der Motor zwischen zwei federnden Supports, die mit dem Webstuhlschild verschraubt waren, gehalten, so dass er den Stössen im Stuhle etwas nachgeben konnte.

Im Falle 1) zeigte das Wattmeter als Stromverbrauch 240 Watt, im Falle 2) 195 Watt und im Falle 3) 165 Watt. Es geht daraus hervor, dass die Anordnung des Motors mit Riemen gegenüber derjenigen mit Zahnradübersetzung und federnder Aufhängung etwa 30 % mehr Strom konsumirt, d. h. mit einem bedeutend schlechtern Nutzeffekt arbeitet. Der zur Verwendung gekommene Motor war ein 4 poliger Dreiphasen-Motor Type C. E. L. Brown, dessen charakteristische Kurven Figur No. 3 darstellt. Die vorerwähnten Versuche beweisen, wie wichtig ein rationeller Antrieb für den Gesammtnutzeffekt ist, und dass der richtigen Verbindung des Motors mit dem Stuhle daher volle Aufmerksamkeit geschenkt werden muss.

Es ist in der letzten Zeit in Webereifachkreisen die Ansicht geltend gemacht worden, dass bei allen Vorteilen in textiler Hinsicht der elektrische Antrieb vermittelst Einzel-Motoren den Nachtheil zu grossen Kraftverbrauchs gegenüber dem gewöhnlichen Transmissions-System aufweise. Diese Ansicht ist wohl dadurch entstanden, dass viele der in der letzten Zeit ausgeführten Anlagen sowohl in Bezug auf den vorerwähnten Uebersetzungsmechanismus, als auch auf den Nutzeffekt der Motoren selbst sehr viel zu wünschen übrig liessen. Letzterer Faktor spielt natürlich auch eine ziemlich bedeutende Rolle bezüglich Erreichung eines rationellen Wirkungsgrades der ganzen Anlage. Es ist diesem Umstande umsomehr Wichtigkeit beizulegen, als sehr oft in Rücksicht auf möglichst billige Herstellung des Motors die Frage des Nutzeffektes sehr vernachlässigt wird. Von einem gut konstruirten Dreiphasen-Motor für Webstuhlbetrieb von $^1/_4$—$^1/_2$ Pferd kann heute ein Nutzeffekt von mindestens 70 % verlangt werden.

Das Studium des Antriebes des Motors auf die Webstuhlwelle vermittelst Zahnrädern hat zu einem weitern ganz interessanten Versuche geführt. Es ist bekannt, dass die Bewegungsverhältnisse der Lade, wie sie von der Kurbel der Webstuhlwelle her erfolgen, nicht gerade ideale zu nennen sind. Der Schlag der Lade, wie er z. B. beim Lyonerstuhl erfolgt, ist ein viel rationellerer. Man hat daher durch Verwendung von exzentrischen Zahnradsätzen, durch gebrochene Stossarme etc. diesen Schlag beim mechanischen Webstuhl nachzuahmen gesucht. Der Antrieb vermittelst Zahnrad und Zahnkolben und die um die Webstuhlwelle drehbare Anordnung des Motors bieten nun ein sehr geeignetes Mittel, um der Lade beliebige Geschwindigkeitsänderungen während einer Kurbelumdrehung zu geben.

Es ist einleuchtend, dass, wenn man dem Motor und damit dem antreibenden kleinen Zahnkolben auf der Motorenwelle eine Bewegung längs der Peripherie des Zahnrades der Webstuhlwelle, entweder im Drehungssinn der letztern oder entgegen demselben, eine bestimmte relative Bewegung giebt, man das Mittel in der Hand hat, die Geschwindigkeit des Webstuhles und damit der Lade innerhalb einer Umdrehung beliebig zu verändern. Es wird dies z. B. erreicht, indem man dem Motor vermittelst einer exzentrischen oder einer ähnlichen Vorrichtung eine oscillirende oder pendelnde Bewegung relativ zur Webstuhlwelle giebt.

Der rationellen Verwendung des elektrischen Stromes steht in der Webereitechnik noch ein weites Feld offen, nicht allein durch motorischen Antrieb der Webstühle als Ganzes, sondern auch durch Bethätigungen einzelner Teile derselben, wie z. B. der Kontroll- und der Regulirungs-Apparate. In der Praxis ist es bis jetzt dem Elektrotechniker nur gelungen, in ziemlich zusammenhangloser Weise den Motor an Stelle

des gewönlichen Transmissionsantriebs zu setzen. Nachdem aber heute auch die meisten Konstrukteure von Webstühlen von der Wichtigkeit des elektrischen Antriebs überzeugt sind, so ist zu hoffen, dass sie dem Elektrotechniker behufs Erreichung einer innigeren und rationelleren Verbindung des Motors mit dem Stuhle nach Kräften entgegenkommen werden.

C. Baumann.

Streiflichter über die sächsisch-thüringische Industrie- und Gewerbe-Ausstellung

in Leipzig 1897.

Die vielen sich in rascher Folge aneinander anreihenden Ausstellungen grössern und kleinern Maassstabes haben natürlich auch aller Arten Ausstellungsberichte zur Folge, so dass Mancher nicht nur von den Ausstellungen, sondern noch mehr von den bezüglichen Berichten einigermassen übersättigt wird. Immerhin bietet die Leipziger Ausstellung einige interessante Momente, zeigt sie doch neuerdings, welche besonderen Ideen bei der Ausführung moderner Ausstellungen in vermehrter und maassgebendster Weise zur Verwirklichung gelangen.

Wer an unsere Landesausstellung in Genf zurückdenkt, erinnert sich wohl in erster Linie sofort an das jenseits der Arve gelegene, kunstvoll angelegte Schweizerdorf, an den Vergnügungspark und vieles Andere. Mancher Besucher, nur kurze Zeit zur Verfügung habend, hat vielleicht von der Ausstellung der Erzeugnisse industriellen und handwerklichen Gewerbefleisses, wegen welchen die Ausstellungen eigentlich arrangirt sein sollten, wenig gesehen, dafür aber um so mehr von den erwähnten Beigaben. Man bekommt unwillkürlich den Eindruck, als müssen solche Veranstaltungen getroffen werden, um die Leute in grösserer Masse anzulocken, um so aus der Ausstellung ein für die Ausstellungsstadt rentables Geschäft zu machen.

Sei dem, wie ihm wolle, ein gutes Zeichen für die betreffende Ausstellungsstadt ist es immer, wenn sie originelle und Geschmack zeigende Ideen so zur Ausführung bringt, dass der Ausstellungsbesucher daran Genuss haben kann und er nicht nachträglich findet, dass er sich eigentlich um viel nichtiges Zeug seinen Geldbeutel in erheblicher Weise erleichtern liess. — Genf hat sich in diesem Sinne mit der Durchführung der schweizerischen Landesausstellung Ehre eingelegt, ein Gleiches darf von Leipzig und der sächsisch-thüringischen Ausstellung gesagt werden.

Sachsen ist ein kleines Königreich, hat nur einen Flächeninhalt von nicht ganz 15,000 Quadratkilom. (Schweiz = 41,400 Quadratkilometer), hat aber dennoch 3 1/2 Millionen Einwohner (Schweiz = 3 Millionen). Diese Bevölkerung ist eine der industriellsten der Erde, hauptsächlich die Textil- und Maschinenindustrie steht in Sachsen in hoher Blüthe. Speziell in der Webereibranche sind die Spezialzweige der Wollenstoff-, Halbwollenstoff-, Baumwoll- und Leinendamastweberei sehr ausgebreitet, daneben sind die Stickerei- und Spitzenklöppelindustrie, das Posamentiergewerbe und die Wirkerei von grosser Bedeutung. Nicht zu vergessen ist auch die Möbelstoffweberei, die wie die Textilmaschinenindustrie ihren Sitz in Chemnitz hat. Jeder dieser Industriezweige ist auf bestimmte Gegenden Sachsens konzentrirt, so die Weberei glatter Wollenstoffe von den Städten Reichenbach und Mylan bis in die in den Fürstenthümern Reuss gelegenen Städte Gera und Greiz, die Weberei gemusterter Wollenstoffe auf die Hauptorte Glauchau und Meerane. Halbwollene Stoffe werden im Osten des Landes, in den Städten Zittau und Reichenau fabrizirt. Die Baumwoll- und Leinenweberei umfasst zwei grosse Gebiete an den entgegengesetzten Seiten des Landes, einerseits die Lausitz, anderseits das Voigtland. Die Stickereiindustrie ist ebenfalls auf letzteres Gebiet konzentrirt; deren Hauptsitz ist die Stadt Plauen. Die Spitzenklöppelei wird schon seit über 300 Jahren im sächsischen Erzgebirge betrieben und hat ihren Hauptsitz in den Städten Schwarzenberg und Schneeberg, während die Posamenten-Besatzartikel ebenfalls im Erzgebirge in Annaberg und Buchholz ihren Hauptsitz haben. Für die Wirkerei ist die Stadt Chemnitz geschäftlicher Mittelpunkt; in dieser Branche werden vorwiegend Strumpfwaaren und Handschuhe verfertigt, ferner Trikotagen und Trikotstoffe. Dieses sind die hauptsächlichsten Textilindustriezweige, daneben wäre noch zu erwähnen die Fabrikation aller Art Flanelle in Reichenbach i. V. und im Distrikt Hainichen-Frankenberg, die Boden- und Tischteppichfabrikation in Oelsnitz und Frankenberg, die Herstellung aller Art Halstücher, Shawls etc. in Hohenstein-Ernstthal, Lichtenstein und Frankenberg. Der Gesamtproduktionswerth der sächsischen Textilindustrie wird auf alljährlich etwa 750 Millionen Mark veranschlagt.

Einen grossen Vortheil gewährt der sächsischen Textilindustrie die hohe Stufe des allgemeinen wie des gewerblichen Unterrichts. Arbeiter, welche des