



DIE TECHNISCHEN FORTSCHRITTE IN DER TEXTIL-INDUSTRIE.

Wie die Textil-Industrie an Grösse des Productionswerthes, an Zahl der Betriebe und Arbeitskräfte jede andere der Gross-Industrien, selbst jene der Metalle, bei Weitem übertrifft, ebenso hervorragend ist deren Antheil an der Summe der technischen Fortschritte, welche die Menschheit aus ihrer einstigen Ohnmacht auf ihre heutige Culturstufe emporhob! Besonders auffällig bei diesem Entwicklungsgange ist die Thatsache, dass sich derselbe keineswegs gleichmässig im Laufe der Aeonen vollzog, sondern dass vielmehr der Erfindungsgeist so lange in einer Art Halbschlummer ruhte, als die Menschen, selbst alltägliche Vorgänge in der sie umgebenden Natur mit abergläubischer Scheu betrachtend, einzig und allein der Ausnützung der Naturstoffe ihr Hauptaugenmerk zuwendeten. Von den grauesten Vorzeiten an bis in das vorletzte Jahrhundert währte diese Epoche; erst die grossartigen Entdeckungen der Naturwissenschaften, welche die Menschen neben dem Stoffe auch die Kraft beherrschen lehrten, rüttelten den Erfindungsgeist aus seinem Schlummer empor und inauguirten jenes Zeitalter der technischen Triumphe, an dessen Beginn wir eigentlich heute erst stehen! Dies ist in der Textil-Industrie besonders deutlich zu erkennen: Viele Jahrhunderte, ja Jahrtausende spannen die Völker des ganzen Erdballes, ob sie in der Cultur vorgeschritten, ob sie dem Urzustande nahegeblieben waren, ihre Garne mit Hilfe einer in einfachster Weise gedrehten Spindel; ebenso viele Jahrhunderte und Jahrtausende erzeugten sie ihre Gewebe in primitivster Art mittelst des mit der Hand durch das Fach gesteckten Schützens. So kam die erste Hälfte des 18. Jahrhunderts heran, bis endlich heute vielleicht unbedeutend erscheinende Neuerungen den Anstoss zu jener immer mächtiger anschwellenden Fluth von Erfindungen gaben, die mit dem Althergebrachten vollständig aufräumten und jene geradezu revolutionären Umwälzungen auf industriellem Gebiete erzeugten, die uns gleichzeitig mit Bewunderung und mit Stolz erfüllen! Und gerade in der Textil-Industrie feierte der menschliche Erfindungsgeist mit seine grössten Triumphe! Maschinen wurden ersonnen, welche die Arbeitskraft eines Menschen nicht nur verzwei- oder verdrei-, sondern ver Hundert-, ja vertausendfachen; die Handarbeit wurde durch sie meist vollständig verdrängt, viele Gewerbe geradezu vernichtet; aus den Trümmern dieser zu Grunde gegangenen Handwerke erblühten jedoch in rascher Aufeinanderfolge die mächtigsten Industrien der Gegenwart!

Die Textil-Industrie im engeren Sinne des Wortes umfasst alle jene Gebiete industrieller Thätigkeit, welche die Verarbeitung der Faserstoffe zu Fäden von beliebiger Länge und die Erzeugung von Flächen, beziehungsweise fertigen Gebrauchsgegenständen aus diesen Fäden zum Zwecke haben. Im weiteren Sinne des Wortes, wenn man sie als Industrie der Faserstoffe schlechtweg auffasst, müsste man auch die Papier-Industrie, welche aus den Fasern selber, ohne das Mittel der Fadenerzeugung, Flächen bildet, zu ihr rechnen, was jedoch an dieser Stelle nicht geschehen soll, da die Papier-Industrie in vorliegendem Werke eine selbstständige Behandlung erfährt. Aber auch in dem genannten eingeschränkten Sinne ist

der Umfang der Textil-Industrie ein ungeheurer. Zunächst gehören zu ihr jene Reihe von Gross-Industrien, welche die Erzeugung der Fäden, das eigentliche Spinnen, besorgen und die nach der Art der verwendeten Rohstoffe als Baumwoll-, Baumwollabfall-, Leinen-, Werg-, Jute-, Streich- und Kammgarn-, Kunstwoll-, Seiden-, Florett- und Bourrettespinnerei bezeichnet werden. An diese reihen sich jene Industrien, welche die Erzeugung von Geweben im weitesten Sinne des Wortes zum Zwecke haben, das sind: die Weberei-Industrie in ihrer ungeheuren Mannigfaltigkeit (nach der Art des Rohstoffes einerseits und der Art des erzeugten Gewebes andererseits); ferner ihre bedeutend jüngere Schwesterindustrie, die ihr an volkwirtschaftlicher Bedeutung zunächst steht, die Wirkerei; ferner die Erzeugung von Bändern und Borten, Geflechten und Schnüren: die Posamentir-Industrie; ferner die Bobbinet- und Spitzenfabrication, die Herstellung von genetzten und geknüpften Waaren, die Umwandlung der in den genannten Industrien gewonnenen Producte zu wirklichen Gebrauchsartikeln durch die Näherei, sowie die Verzierung der Waarenflächen durch die Stickerie.

Die bisher namhaft gemachten Industrien haben grösstentheils einen mechanischen Arbeitsvorgang, während eine andere Gruppe textiler Industrien, welche die Veredelung der in ersteren erzeugten Fabrikate zu besorgen hat, sich grösstentheils chemischer Prozesse zur Erreichung ihrer Zwecke bedient. Diese letztere Gruppe umfasst die Bleicherei, Färberei, Druckerei und Appretur, und soll, da sie in vorliegendem Werke gleichfalls eine besondere Behandlung erfährt, an dieser Stelle nicht weiter betrachtet werden. —

Wie schon erwähnt, waren die zum Spinnen verwendeten Vorrichtungen, so wie überall, auch in Oesterreich bis in die neueste Zeit äusserst primitiver Natur, denn sie bestanden einzig und allein in der durch die Finger der rechten Hand bewegten Handspindel, deren Erfindung unsere heidnischen Voreltern den Göttern zuschrieben, dem aus Indien stammenden Handrad und dem 1530 von Jürgens in Watenbüttel ersonnenen, mit der sogenannten Flügelspindel ausgerüsteten Trittrad, welches letzteres bereits Mitte des 16. Jahrhunderts in unserem Vaterlande Eingang fand. Diese Geräthschaften erlaubten es zwar, Fäden von grosser Feinheit herzustellen, jedoch gelang dies nur bei grösster Geschicklichkeit und konnte ein Arbeiter auch immer nur einen, höchstens zwei Fäden gleichzeitig spinnen.

Da aber auch das Weben mittelst des Handschützens sehr langsam vor sich ging, so war kein Bedürfniss nach mehr Fadenmaterial vorhanden, als die Spinner zu liefern vermochten. Diese Sachlage wurde jedoch mit einem Schlage anders, als John Kay im Jahre 1733 den Schnellschützen erfand, denn nun brauchten die Weber viel mehr Garn und der von Jahr zu Jahr steigende Bedarf nach solchem führte zu derartigen Misshelligkeiten, dass sich, während man bisher die Spinnerräthe als kaum verbesserungsfähige, altherwürdige Institutionen zu betrachten gewohnt war, nunmehr alle Bevölkerungskreise des britischen Inselreiches mit dem Gedanken einer Spinnvorrichtung von wesentlich erhöhter Leistungsfähigkeit beschäftigten. Die Erfindung der Jenny-Maschine durch James Hargreaves 1764, welche gleichzeitig acht Fäden zu spinnen erlaubte, brach endlich den Bann, der auf der Spinnerei seit Jahrtausenden zu lasten schien, denn ihr folgten in kurzer Frist 1769 die von Richard Arkwright ersonnene, auf dem Principe der Flügelspindel basirende, nach dem Antriebe durch Wasserkraft sogenannte Water- oder nach dem singenden Ton der Spindeln benannte Drosselmaschine, sowie 1774 die von Samuel Crompton erdachte Combination beider, die Mulemaschine. Die Erfindung dieser Maschinen war jedoch keine vereinzelte Thatsache, sondern gewissermassen nur der auf das Gebiet der Spinnerei fallende Abglanz des überaus regen geistigen Lebens, das sich in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts im dreieinigen Königreiche entwickelte. Gleichzeitig hatte ja auch James Watt in Birmingham die Dampfmaschine erfunden und diese wurde alsbald zum Antriebe der Spinnmaschinen herangezogen. Mule- und Watermaschine bilden die Ausgangspunkte für die zwei in der Gegenwart verwendeten Spinnmaschinensysteme; aus der ersteren ging durch eine Fülle geistreichster Verbesserungen, die eine Beeinflussung seitens des Arbeiters immer überflüssiger machten, der Selbstspinner oder Selfactor, aus letzterer nach Beseitigung des schweren Flügels und Ersatz desselben durch den auf einem Ringe laufenden Traveller die Ringspinnmaschine hervor. Welche Vervielfältigung der menschlichen Arbeitsleistung durch diese Maschinen hervorgerufen wurde, mag die Thatsache illustriren, dass die Selfactoren, von welchen ein Spinner mit zwei Spinnjungen zwei zu bedienen vermag, 1000 bis 1400 Fäden von höchster Feinheit bei einer Umdrehungszahl der Spindeln von 10.000 bis 14.000 pro Minute gleichzeitig erzeugen können und dass die Ringspinnmaschinen die Leistung des Selfactors bei weit grösserer Einfachheit des Baues bei Erzeugung stärker gedrehter Garne noch übertreffen.

Die ausserordentliche Leistungsfähigkeit der Spinnmaschinen konnte nur dadurch erreicht werden, dass man denselben das Spinnmaterial in einem äusserst weit getriebenen Grade der Vorbereitung in höchster Gleichmässigkeit zuführt, damit ihnen nur die letzte Verfeinerung und Zusammendrehung des Faserbündels obliege. Diese Vorbereitungsarbeiten erscheinen, wenn man einerseits das Rohmaterial in seinem oft stark verunreinigten und verworrenen Zustande, andererseits den schliesslichen Garnfaden betrachtet, schon bei der ersten Ueberlegung so difficiler Natur, man möchte sagen, so ungeeignet für maschinelle Vorrichtungen und so viel menschliches Gefühl erfordern, dass man ihre Ausführung durch mechanische Hilfsmittel kaum für möglich halten sollte. Es bedurfte denn auch des grössten Aufwandes von Scharfsinn und des geistigen Zusammenarbeitens der Erfinder aller Culturnationen, um die sich entgegenstellenden Schwierigkeiten zu besiegen und den ganzen Spinprocess von Anfang bis zu Ende zu einem selbstthätigen zu gestalten.

Wenn irgend eine Industrie den eingangs gethanen Ausspruch, dass in den letzten 150 Jahren mehr Erfindungen geschahen, als in Jahrtausenden zuvor, deutlich zu illustriren vermag, so ist es jene der Verarbeitung der Baumwolle. Es kommt Einem heute beim Betrachten einer Baumwollspinnerei ganz unglaublich vor, dass zu jenem, doch so nahen Zeitpunkte, nämlich um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, die aus dem Ballen genommene Baumwolle mit den Händen zerpupft, auf einem mit einem Sieb besetzten Tisch mit Stöcken oder Schlägeln zum Entfernen der groben Unreinigkeiten geschlagen und hierauf partienweise auf einer festliegenden schiefen Krempel mit den Fingern ausgebreitet und mit einer zweiten mit einem Handgriff versehenen Karde gekratzt wurde. Und wie mühsam geschah die Arbeit auf den Baumwollplantagen zum Entfernen der Samenkörner, an welchen die Fasern haften! Heute besorgt Alles und Jedes die Maschine. Auf den Plantagen arbeitet die Egrenirmaschine, und Dampf- oder hydraulische Pressen zwingen möglichst viel Baumwolle in einen Ballen. Die hartgepressten Faserklumpen werden dann in der Spinnerei durch die Ballenbrecher gelöst und durch Lattentücher den einzelnen Mischkammern selbstthätig zugeführt. Aus diesen den automatischen Speiseapparaten (Hopper feedern) übergeben und in eisernen Schläuchen durch Staubkammern mittelst des Luftstromes weitergetragen, gelangt die derart schon von den grössten Unreinigkeiten befreite Baumwolle zu den Openern und Schlagmaschinen, welche das Auflockern und Reinigen gründlichst vervollständigen. Welch ein Gegensatz zu dem Schlagen mit Stöcken durch Handarbeit! Nicht minder gross ist der Unterschied der Handkrempel zu den heute verwendeten Krempelmaschinen, den modernen Karden mit revolvirenden Deckeln, mit ihrer mathematisch genauen Einstellbarkeit der Trommelachse und Deckelbogen und ihrer minutiösen Ausführung aller Theile.

Haben nun aber Opener und Karden doch ein Analogon in dem alten Verarbeitungsprocess der Baumwolle in den Handschlägeln und Handkratzen gehabt, so war ein solches für die auf die Karden folgenden Maschinen früher gar nicht vorhanden. Es war vielmehr ganz und gar der Geschicklichkeit des Arbeiters anheimgegeben, wie er aus dem gekrempelten Rohmaterial möglichst gleiche Partien Fasern zu gewinnen und aus ihnen auf den Spinnrädern Garnfäden zu erzeugen vermochte.

Heute liefern die Karden das Material, in dem die Fasern, vollständig von einander gelöst, isolirt liegen, in Gestalt einer Lunte ab, die, um in ihren Querschnitten vollständig gleichmässig zu werden, in die Länge gestreckt und in selbener Masse mit anderen Luntten zusammengeführt (duplirt) wird. Dieses Verstrecken und immer wiederholte Dupliren geschieht bei Herstellung feiner Garne in ganz unglaublich weitgetriebenem Masse, so dass die letzte Lunte, die schliesslich zum Zusammendrehen geeignet befunden wird, aus vielen Tausenden der von den Karden gelieferten besteht, ohne jedoch dicker als diese zu sein, da sie ja stets ebensoviel gestreckt, also wieder verfeinert wurde. Schliesslich wird dann die Lunte auf die Stärke des Garnfadens verzogen und zusammengedreht, gesponnen und geschieht dies stufenweise auf drei bis fünf Vorspinnmaschinen und zum Schlusse den Feinspinnmaschinen, als welche die schon erwähnten Selfactoren für weich gedrehte und feinste, Ringspinnmaschinen für stärker gedrehte Garne Anwendung finden. Welch Wunderwerke von Scharfsinn und Genialität alle diese Maschinen vorstellen, davon vermag wohl nur der Fachmann sich die richtige Vorstellung zu machen!

In Oesterreich verschaffte sich die Baumwollspinnerei schon relativ frühzeitig Eingang, indem bereits Anfangs unseres Jahrhunderts eine Reihe der hervorragendsten Etablissements in Niederösterreich, wie beispielsweise jenes in Pottendorf, entstanden. Es kann daher nicht Wunder nehmen, dass sich unser Vaterland an den geistigen Mitarbeiten für eine erfolgreiche Entwicklung dieses Industriezweiges lebhaft

betheiligte. So nahmen bereits im Jahre 1817 J. v. Thornton in Pottendorf, 1818 J. und K. Freiherr v. Puthon in Teesdorf Privilegien auf Vorspinnmaschinen für Baumwolle; letztere construirten 1821 auch eine auf Vor- und Feinspinnmaschinen gleichzeitig anwendbare Spindel. 1822 ersannen K. und J. Wackerlig in Fischamend eine Verbesserung der Watermaschinen, im selben Jahre J. v. Thornton eine solche des Streckwerkes; F. Girardony in Oberwaltersdorf ersetzte 1822 die Flügel an den Drosselmaschinen durch Glocken.

Von österreichischen Verbesserungen an Reinigungsmaschinen seien die Putzmaschine von K. W. v. Brevillier, Wien 1823, sowie die von K. Ranzurer in Wien im Jahre 1825 und die von F. Schoch in Wien 1856 ersonnene erwähnt. In neuester Zeit, 1890, haben G. Josephy's Erben in Bielitz eine Baumwollreinigungsmaschine construiert, die in der Abfall- und Baumwollstreichgarnspinnerei eine weitgehende und sehr geschätzte Anwendung findet.

An den Karden brachten J. Zillig in Schwadorf 1824, Th. Busby in Teesdorf 1826, J. Holzer in Sollenau 1826, F. und M. Gradner in Oberwaltersdorf 1832, A. Reitze in Wiener-Neustadt 1838, sowie A. Girardony in Ginselsdorf 1856, 1866 und 1868 Verbesserungen an. Besonders seien aber die von G. Josephy's Erben in Bielitz gebauten Krepeln für Baumwollabfallspinnerei hervorgehoben, die als Vorspinnkrepeln mit deren patentirtem Riemchenflortheller ausgerüstet, sich den besten ausländischen Constructionen ebenbürtig, wenn nicht in mancher Hinsicht überlegen zur Seite stellen, was deren grosse Verbreitung im Auslande und deren siegreiche Concurrenz selbst gegen englische Fabrikate beweist.

Von Verbesserungen an Drosselmaschinen seien die 1824 und 1826 dem F. Girardony in Münchendorf, die 1830 den J. B. und K. Freiherren v. Puthon in Teesdorf, die 1831 den J. und K. v. Thornton in Münchendorf, die 1836 dem J. Mohr und F. Schultus in Fischau-Felixdorf privilegirten erwähnt. Ritter und Rittmeyer in Görz ersannen 1890 eine Schutzvorrichtung gegen Fadenbruch an Ringspinnmaschinen, während G. Josephy's Erben in Bielitz die Selfactoren für das Spinnen von Baumwollabfällen wesentlich verbesserten.

Die grossen Errungenschaften der Baumwollspinnerei konnten nicht ohne Rückwirkung auf die Verarbeitung der anderen Spinnstoffe bleiben, sondern lenkten dieselbe vielmehr aus den seit undenklichen Zeiten beschrittenen Bahnen in vollständig neue. Auch zwangen die Erfolge der Baumwollspinner, indem sie die Weber aller Länder mit vorzüglichem Fadenmaterial von ganz ungeahnter Billigkeit versahen, auch die Spinner des Flachses und der Wolle, die früher beinahe ausschliesslich den Markt beherrschten, zu den grössten Anstrengungen, um nicht bei dem ganz beispiellosen Siegeszuge des King Cotton vollständig verdrängt, ja vernichtet zu werden. Wohl war ein Rückgang in dem Verbräuche der beiden letztgenannten einheimischen Spinnstoffe nicht aufzuhalten, allein deren vorzügliche Eigenschaften gaben wohl von vorneherein die Gewähr, dass ihnen ein ausgedehntes Feld der Verwendung für alle Zukunft gesichert sei, vorausgesetzt, dass es den Spinnern gelingen würde, die Garne aus ihnen in grösseren Quantitäten, wesentlich billiger und auch qualitativ besser zu erzeugen. Und gerade dazu gaben die Maschinenconstructionen der Baumwollspinnerei den kräftigsten Anstoss und zugleich die besten Vorbilder. Wieder war es England, welches bahnbrechend an der Spitze schritt; seine Constructeure machten sich die in der Baumwollspinnerei gewonnenen Erfahrungen zu nutze, neue Verfahren und Methoden, neue Vorrichtungen und Maschinen, den verschiedenen Eigenschaften der einzelnen Rohstoffe angepasst, wurden ersonnen und auch die übrigen Spinnereien gingen einer neuen Blüthe entgegen.

Wie dies im Allgemeinen für alle Rohmaterialien der Spinnerei gilt, so gilt dies insbesondere für jene des Flachses. Die Abgeschlossenheit der Continentsperre, die das britische Inselreich der ihm bis dahin grösstentheils vom Continente, auch aus Oesterreich zugeführten Leinengarne beraubte, gab den kräftigsten Ansporn zu erhöhter Production für die englischen Flachspinner, welche, die ungeheure Bedeutung der Girard'schen Erfindungen sofort erkennend, an Stelle des Handverfahrens das mechanische setzten. Da dieses eine bessere Vorbereitung des Spinnungsgutes verlangte, so musste auch den nach althergebrachten Ueberlieferungen ausgeführten Vorbereitungsarbeiten, wie dem Rösten, Brechen, Schwingen und Hecheln erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet werden. Bei diesen Arbeiten gelang es aber nur ganz allmählich eine Aenderung herbeizuführen, da dieselben, in den Händen des Bauers liegend, als landwirthschaftliche Nebenbeschäftigung das Bedürfniss nach maschinellen Betriebe weniger fühlbar machten. Es soll auch nicht geleugnet werden, dass sich der rascheren Ausführung namentlich des Röstens grosse Schwierigkeiten entgegensezten, die auch heute noch nicht völlig überwunden sind. Oesterreich schritt bei allen diesen Bestrebungen mit an der Spitze, wie schon der Umstand beweist, dass schon um die Mitte unseres

Jahrhunderts bei uns Flachsröstefabriken bestanden, die sich der Warmwasserrotte bedienten. Auch wurden wiederholt Versuche gemacht, Brechmaschinen zu construiren, die das Rösten ganz oder nahezu überflüssig machen sollten, so bereits im Jahre 1820 von J. Catlinetti, 1823 von J. M. Cabassa in Verona, 1826 von J. Jüttner in Wien, 1830 von H. Zurhelle in Wien. Brech- und Schwingmaschinen wurden überdies construirt 1866 von H. Schmöle in Wien und 1888 von F. Rotter in Grulich. Eine Reihe der bedeutendsten und epochemachendsten Verbesserungen an Flachshechel- und Spinnmaschinen verdankte aber dem schon genannten Ph. H. de Girard aus Lourmarin in Frankreich (1775 geboren, seit 1815 in Hirtenberg in Niederösterreich) ihr Entstehen, welchem es gelungen war, 1810 die erste überhaupt erst brauchbare Flachshechel- und Spinnmaschine zu construiren, die er dann auf österreichischem Boden fort und fort verbesserte. Auch F. Wurm und L. Pausinger in Wien machten sich um diese Maschine wiederholt verdient.

In innigstem Zusammenhange mit der Flachsspinnerei steht die Verarbeitung des Hanfes zu Bindfäden, Schnüren und Tauern. Es werden zunächst auf Maschinen, die jenen der Leinenspinnerei ähnlich, jedoch viel kräftiger gebaut sind, zu denen sich noch Specialmaschinen, wie die zum Reiben und Quetschen der gebrechelten Hanfstengel, gesellen, Garnfäden hergestellt, aus welchen man Zwirne gewinnt, die wieder die Grundlage von Zwirnen höherer Ordnung und schliesslich der Seile und Tauen bilden. Die hiezu dienenden Maschinen sind, da es sich um kolossale Spannungen und grosse Kräfte handelt, sehr massig gebaut und arbeiten vollkommen selbstthätig.

Vollständig ein Kind unseres Jahrhunderts ist die Verarbeitung der Jute in Europa, welche am Beginne der Dreissigerjahre in Dundee zuerst versucht wurde, später auch am Continente Eingang fand. Die zugehörigen Maschinen zum Quetschen, Cardiren, Strecken, Vor- und Feinspinnen sind sämmtlich britischen Ursprungs und liefern ein ganz vorzügliches Fadenmaterial, das sich in kürzester Zeit ein weites Gebiet der Verwendung eroberte und insbesondere die minderwerthigen Werggarne in vieler Hinsicht siegreich verdrängte.

Im Entstehen begriffen ist in neuester Zeit die mechanische Verarbeitung der Ramie, einer tropischen Nesselfaser, welche an Vorzüglichkeit der Eigenschaften alle anderen Pflanzenfasern übertrifft. Die Absonderung des ausgezeichneten Bastes von den übrigen Stengelbestandtheilen ist jedoch äusserst schwierig und für fabrikmässigen Betrieb auch heute noch nicht vollständig gelungen, trotzdem sich namentlich in Frankreich, aber auch bei uns in Oesterreich, Theoretiker und Praktiker unablässig um Lösung dieser Aufgabe bemühen.

Beim Spinproccesse der Schafwolle spielen zunächst die Reinigungsarbeiten eine grosse Rolle. Grossartige Waschmaschinen, in Folge ihrer riesigen Dimensionen Leviathane genannt, vollbringen dieselben auf nassem Wege, Klopff-, Reiss- und Klettenwölfe in trockenem Zustande. Im ganzen Verlaufe der Verarbeitung ist ein wesentlicher Unterschied je nach dem gewünschten Endproduct wahrzunehmen, nämlich je nachdem man Garne für tuchartige Zeuge (Streichgarne) oder aber solche für glatte Stoffe (Kammgarne) gewinnen will. Bei der Erzeugung ersterer, in der Streichgarnspinnerei, ist die Krempel die Hauptmaschine. Sie vervollständigt die Reinigung, isolirt, streckt, duplirt, ja sie besorgt sogar das Vorspinnen, indem der von ihr gelieferte Flor der Breite nach in schmale Bändchen getheilt wird, die, jedes für sich, durch Würgeln verdichtet werden. Erfinder dieses Verfahrens, das eine vollständige Revolution in der Streichgarnspinnerei herbeiführte, ist ein Deutscher, Namens Ernst Gessner, in Aue (Sachsen), der 1861 ein Patent auf einen Flortheiler nahm. Die von der Krempel gelieferten Vorgarnfäden brauchen nur noch auf dem Selfactor oder der Ringspinnmaschine verzogen und zusammengedreht zu werden, um bereits fertige Garne zu geben.

Das Verdienst, auf dem Gebiete der Streichgarnspinnerei dem österreichischen Namen Klang und Geltung verschafft zu haben, gebührt der schon genannten Firma G. Josephy's Erben in Bielitz. Diese Firma, welche 1851 von Gustav Josephy gegründet wurde, pflegte den Bau der Krempeln seit ihrer Begründung als Specialität und liefert heute alle Typen, von der einfachen, kleinen Krempel, wie sie gegenwärtig noch für Hand-, Göpel- oder Wasserbetrieb in Ungarn, Siebenbürgen und den Balkanstaaten Verwendung findet, bis zu den vollkommensten, nahezu völlig automatisch arbeitenden Krempelassortimenten mit zwei und drei Maschinen, automatischen Speiseapparaten und Pelzbrechern oder Bandübertragungen, Vliesrückleitungsapparaten und vier Hosenflortheilern, sowie Krempeln mit Droussirapparaten und Vor- und Doppelkrempeln für Kunstwollspinnerei.

Abgesehen von den vielen constructiven Verbesserungen, welche G. Josephy's Erben an den Krempeln anbrachten, wie beispielsweise den Kugelbüchsenlagerungen für Arbeiter, Wender und Volants, sowie dem 1888 patentirten, aufklappbaren Volantdeckel, verdient besonders der 1875 von dieser Firma erfundene Florthailer hervorgehoben zu werden, welcher der erste war, bei dem die Riemchen mit völlig offener, directer Führung von den Theilwalzen zu den Nitschelhosen geführt wurden und mit selbstthätiger Reinigung versehen waren. Die Vorzüglichkeit dieses Florthailers beweist wohl am besten die Thatsache, dass derselbe auch von französischen, deutschen, belgischen, englischen, russischen und anderen Firmen gebaut wurde und dass G. Josephy's Erben selbst davon 1500 Stück lieferten. 1890 brachten sie eine neue Verbesserung am Florthailer an, indem sie die leeren Riemchen getrennt von den vollen führten, was für langfaserige Materialien besonders wichtig ist.

Der Bau der Selfactoren wurde 1872 von derselben Firma aufgenommen, jedoch erst seit 1885 mit vollem Erfolge durchgeführt. Schon 1888 ging aus ihrer Fabrik ein wesentlich verbesserter Selbstspinner mit dreifacher Spindelgeschwindigkeit und Trennung des Spindelbetriebes vom Wagen- und Cylinderbetrieb hervor, dem 1894 ein solcher mit wechselnder Wagenauszugsbewegung folgte. Auch eine automatische Abstellung des Selfactors bei Erreichung einer bestimmten Kötzergrösse und eine automatische Vorrichtung zur Verkürzung der Abschlagskette bei Kötzerformbildung wurde von G. Josephy's Erben erdacht. Die Leistungsfähigkeit dieser Firma, welche wohl als die hervorragendste ihrer Art in Oesterreich bezeichnet werden muss, mag die Thatsache illustriren, dass von ihr seit ihrem Bestande 4000 Krempeln, 1800 Florthailer, 600 Mulemaschinen, 800 Selfactoren, 100 Zwirnmaschinen, 600 Walken, 500 Rauh- und 1400 Schermaschinen geliefert worden sind, und dass sie heute in der Lage ist, jährlich 100 bis 150 Assortimente Krempeln und 150 Selfactoren, nebst allen Vorbereitungs- und Hilfsmaschinen zu bauen.

Dass aber auch schon viel früher der Streichgarnspinnerei in unserem Vaterlande ein hohes Interesse zugewendet war, beweisen die in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts für österreichische Erfindungen ertheilten Privilegien. Als solche seien das 1823 dem K. Wintgens in Brünn auf eine Auflockerungsmaschine, 1824 dem Forchheimer in Tuschbau auf eine Reinigungs-, sowie das 1825 dem The. Losen in Rittersfeld auf eine Waschmaschine gegebene erwähnt. Die Locken- und Pelzmaschine wurde 1826 von F. Prochaska in Iglau verbessert und 1831 dem F. A. Boner in Grätz ein Verfahren, die Spinnerei des Streichgarnes vom Anfang bis zu Ende mittelst Maschinen durchzuführen, patentirt. Sternickel & Gülcher in Biala erhielten 1860 ein Patent auf eine Wollvorbereitungs- und Reinigungsmaschine, und 1861 F. Völkelt in Altharzdorf ein solches auf einen Speiseapparat für Vorspinnkrempeln, während Th. Bracegirdle in Brünn 1864 ein eigenes System Continuekrempeln für Abfälle ersann.

Wie die Krempel die Hauptmaschine der Streichgarnspinnerei, so ist es für jene des Kammgarnes die Kämmaschine. Die Aufgabe derselben, die Entfernung der kurzen Fasern, spottete die längste Zeit der hartnäckigsten Bemühungen der tüchtigsten Constructeure, bis es endlich Heilmann gelang, die so überaus schwierige Aufgabe zu lösen. Neben Heilmann sind es noch besonders Noble, Lister, Hübner, Imbs, die genannt zu werden verdienen. Die von diesen genialen Männern erdachten Mechanismen besitzen eine solche Fülle von Geist und Scharfsinn, dass das Studium der Kämmaschinen für den Maschinenconstructeur zu den grössten geistigen Genüssen gehört. Sie stellen sich als wahre Meisterwerke der Mechanik würdig den Selfactoren zur Seite.

Aber auch alle übrigen Maschinen der Kammgarnspinnerei, wie die Krempeln, Strecken, Plätt-, Vor- und Feinspinnmaschinen besitzen einen ausserordentlich durchdachten Bau und sind namentlich die in neuester Zeit immer mehr zur Geltung kommenden elektrischen Selbstabsteller besonders erwähnenswerth.

Unter den einheimischen, dieses Gebiet betreffenden Erfindungen seien die von A. Falkbeer in Wien 1829 und 1830 hervorgehoben, welche die Vorbereitung der gekämmten Wolle auf der Spinnmaschine selber betreffen, ferner die Construction einer Kämmaschine von J. K. v. Rüti in Wien 1834, welche in einer mit, in Zwischenräumen stehenden, Kratzenblättern besetzten Trommel bestand, die zuerst mit Fasermaterial gefüllt, und dann entgegengesetzt, zum Wiederabziehen der Faserbärte, laufen gelassen wurde. J. Didier in Wien erwärmte die Kämme 1841 mittelst Dampf und besorgte auch mittelst dieses das Waschen und Trocknen der Wolle. G. Hartig in Vöslau liess sich 1889 einen Aufwinderegulator für Selfactoren patentiren.

Die Verarbeitung der Abfälle der Schafwollspinnerei, sowie der aus Lumpen gewonnenen Kunstwolle, Shoddy, Mungo und Extract, zu Garnen und Geweben, die beim flüchtigen Anblick solchen aus Naturwolle

vollkommen gleichen, nur eine weitaus geringere Haltbarkeit besitzen, ist gegenwärtig auch in Oesterreich auf eine hohe Stufe der Vollkommenheit gelangt und, wenn sie nicht zu betrügerischen Zwecken missbraucht wird, vom volkswirtschaftlichen Standpunkte nur auf das Wärmste zu begrüßen. Es wurde auch schon erwähnt, dass G. Josephy's Erben die zugehörigen Maschinen bauen.

Es ist interessant wahrzunehmen, dass, wie seinerzeit die Erfolge der Baumwollspinnerei die Maschinenspinnerei der Wolle auf das Kräftigste anregten, nun auch diese wieder auf jene äusserst fruchtbringend zurückwirkte. So wurden die Krempeln und Selfactoren der Streichgarnspinnerei für die Verarbeitung der Baumwollabfälle und Erzeugung der groben, locker gedrehten und möglichst rauh sein sollenden Baumwollgarne herangezogen und zweckentsprechend umgebaut, sowie andererseits die Kämmaschinen in das System der Vorbereitungsmaschinen für das Spinnen der feinsten Garnnummern aus Baumwolle eingefügt und damit die staunenswerthesten Resultate sowohl in Bezug auf Feinheit als auch Schönheit der Fäden erzielt.

Auf dem Gebiete der Rohseidenspinnerei wurde der Dampf immer mehr zur Dienstleistung herangezogen, einerseits zur Erwärmung des Wassers der Spinnbecken, andererseits zur Verrichtung der mechanischen Arbeit, die zum Aufsuchen der Coconfadenanfänge, zur Drehung des Seidenhaspels, sowie zum Betriebe der Zwirn-, Putz-, Spul- und Duplirmaschinen erforderlich ist. Es kann nicht Wunder nehmen, dass zahlreiche Verbesserungen und Erfindungen in Bezug auf Rohseidengewinnung österreichischen Ursprungs sind, da die Seidenspinnerei namentlich in dem ehemals zu Oesterreich gehörenden Theile Nord-Italiens in hoher Blüthe stand. So erhielten bereits J. Leonardi und F. Botta 1818 ein Privilegium auf eine Seidenspinnmaschine mittelst Dampfbetriebes, und in weiterer Folge brachten 1821 Nani in Bergamo, J. und A. Bruni in Como, L. Mapelli in Bergamo, 1822 V. Gasperini in Roveredo, 1824 H. S. Davy in Wien und F. Tache in Como und zahlreiche andere Verbesserungen an den Seiden-Spinn- und Zwirnmaschinen an. Auch das Messen und Titriren der Seide soll österreichischen Ursprunges sein, und zwar wird dem D. A. Stoffella in Roveredo das Verdienst zugeschrieben, im Jahre 1834 sich die Aufgabe gestellt und diese auch gelöst zu haben, Seide nach Art der Garne in bestimmten Längen und Nummern in den Handel zu bringen. Andererseits muss jedoch constatirt werden, dass im selben Jahre den D. Merini und Delachi in Mailand die Erfindung einer, »Regulator« genannten Maschine privilegiert wurde, welche Seidensträhne von 3000 Meter Länge wickelte und gleichzeitig den titolo festsetzte. Der Verspinnung der Seidenabfälle wurde nicht minder schon frühzeitig Aufmerksamkeit geschenkt, indem schon 1824 Th. Busby in Wiener-Neustadt ein Privilegium für die Verarbeitung solcher erhielt. Im Jahre 1833 liess sich D. P. Borella in Mailand eine Seidenabfall-Kämmaschine, im selben Jahre G. Piccaluga in Mailand eine Krempel für dasselbe Material patentiren, nachdem bereits 1829 G. Minerbi, K. L. Chiozza und Schnell-Griot in Heidenschaft, sowie Morpurgo Spinnmaschinen für Seidenabfälle ersonnen hatten. Heute befindet sich dieser Industriezweig, die Florettseidenspinnerei, auf einer ausserordentlich hohen Stufe und reihen sich die Specialmaschinen derselben, die Filling- und namentlich die Dressingmaschinen, würdig den Kämmaschinen für Wolle und Baumwolle an. —

So wie seinerzeit eine Erfindung der Weberei, nämlich jene des Schnellschützens, den ersten Anstoss zur Erfindung der Spinnmaschine gegeben hatte, ebenso übten die grossartigen Fortschritte im Baue dieser eine kräftig stimulirende Wirkung auf die Weberei. Das von den Spinnmaschinen gelieferte grosse Garnquantum liess ein schnelleres Weben nicht nur möglich, sondern auch sehr gewinnbringend erscheinen, und während früher alle Versuche, die Webstühle mechanisch zu betreiben, eben nur Versuche blieben, gelang es jetzt, als in den Jahren 1784 bis 1787 Dr. E. Cartwright und J. Jeffray beinahe gleichzeitig den mechanischen Webstuhl erfanden, diesem sehr rasch, sich ein Verwendungsgebiet zu erobern und in dem Masse, als seine Mechanismen verbessert wurden, immer mehr zu erweitern. Immer mehr und mehr wurden die Handwebstühle verdrängt und heute gibt es wohl kein Gebiet der Weberei, auf dem nicht aus dem entbrannten Concurrenzkampfe der mechanische Webstuhl als Sieger hervorgegangen wäre. Ueber kurz oder lang wird den Handstühlen nur mehr die Musterweberei verbleiben und die Erzeugung der allerkostbarsten Kunstgewebe, die, weil nur in einem oder in wenigen Stücken angefertigt, niemals ein dankbares Object für mechanische Production abgeben können.

Zuerst waren es wohl hauptsächlich Baumwollgewebe, für deren Herstellung der mechanische Webstuhl herangezogen wurde. Aber bald suchte man denselben auch für die Verarbeitung der anderen Webematerialien zu verwenden und diese Bemühungen namentlich in Bezug auf Leinen und Wolle gingen

mit den erstgenannten Bestrebungen parallel. Am zaghaftesten verhielt man sich lange bezüglich der Seide, wie denn auch leicht erklärlich ist, dass das kostbarste und feinste aller Webematerialien sich am sprödesten verhielt, indem es die höchsten Ansprüche an die Stuhlconstruction für mechanischen Betrieb stellte. Um so höher muss es daher angeschlagen werden, dass diese Bemühungen, mechanische Seidenwebstühle zu bauen, gerade in Oesterreich zuerst greifbare Gestalt gewannen, da bereits im Jahre 1816 Th. Bischof und G. Hornbostel ein Privilegium auf Seidenwebstühle erhielten, die durch Wasserkraft Antrieb empfangen. Und zwar war dies keineswegs ein Patent, das auf dem Papiere blieb, sondern im Gegentheil, die Stühle wurden sofort zur wirklichen Fabrication herangezogen und die Fabrik in Leobersdorf wurde mit ihnen eingerichtet. Diese mechanischen Seidenwebstühle waren beinahe ganz aus Holz gebaut, selbst Antriebs-scheiben und Zahnräder aus Holz construirt. Sie lehnten sich in der Bauart an die bisher in der Seidenweberei verwendeten Handwebstühle an. Die Bewegung der Lade, die eine Stehlade war, geschah durch Excenter, der Schlag erfolgte durch Rollenkurbeln und Excenterhebel, die Schaftbewegung durch eine über dem Stuhl befindliche, hölzerne Schaftmaschine. Diese Seidenstühle functionirten, so äusserst unvollkommen ihre Ausführung auch war, so vorzüglich, dass sie beinahe 70 Jahre im Betriebe standen, ohne dass wesentliche Veränderungen an ihnen vorgenommen wurden. Man muss jedoch heute sagen: »leider«, denn anstatt dass jene Stühle einem intelligenten Webstuhlbauer Anregung zum Baue eiserner mechanischer Seidenwebstühle gegeben hätten und hiedurch die Ursache zur Entstehung einer sie erzeugenden Maschinen-Industrie geworden wären, kümmerte sich um diese mechanischen Seidenwebstühle in Leobersdorf kein Mensch, weder Fachmann noch Laie, und unser Vaterland zog aus der Thatsache, in dieser Beziehung an der Spitze der Culturnationen geschritten zu sein, nicht den geringsten Nutzen. Ja im Gegentheil! Während der Bau mechanischer Baumwoll- und Wollstühle doch zu wiederholten Malen im Laufe des Jahrhunderts angeregt wurde und schliesslich auch ganz ausgezeichnete Bethätigung fand, blieb das Privilegium Hornbostel's vollständig vereinzelt und wurde der Bau mechanischer Seidenstühle in Oesterreich erst vor ungefähr 10 bis 15 Jahren, und zwar nach fremden, hauptsächlich Schweizer und französischen Vorbildern wieder in Angriff genommen. Heute bauen namentlich A. Hohlbaum & Co. in Jägerndorf und Otto Müller in Harzdorf derartige Stühle nach System Honegger, Ersterer auch solche nach System Diëderichs.

Was die mechanischen Baumwollstühle anbelangt, so gelangte deren Construction frühzeitig in England zu äusserst hoher Vollkommenheit; dieselben stellen heute in ihren Haupttheilen derartig durchdachte Musterstühle dar, dass die meisten Fabriken des Continents sie einfach nachbauen und nur in Details verändern. Die diesbezüglichen Ausführungen der österreichischen Fabriken, als welche neben den beiden schon genannten die Tannwalder Maschinenfabrik, ferner die Nordböhmische Webstuhl-fabrik C. A. Roscher in Georgwalde genannt zu werden verdienen, zeichnen sich durch überaus solide Ausführung, grösste Stabilität, vorzüglichen Guss und exactes Functioniren aller Theile aus. A. Hohlbaum in Jägerndorf construirte im Jahre 1885 einen Schützenwechsel, der selbst im Mutterlande des Webstuhlbaues, in England, vollste Anerkennung fand. H. Wenzel und J. Herbst ersannen 1892 eine Schaftmaschine, welche, indem sie ein verschiebbares Nadelbrett besitzt, eine ganz ausserordentliche Kartenersparniss, namentlich bei quergestreiften Waaren erlaubt; J. Preissler in Grottau construirte 1886 eine Doppelhub-Schaftmaschine für raschlaufende Stühle und O. Müller in Harzdorf nahm 1895 ein Patent auf eine Schaftmaschine nach Hattersley'scher Bauart mit zwei Musterkartenprismen. Kraus und Stübchen-Kirchner construirten 1896 eine zwangsläufige Hoch- und Tief-Schrägfachschaffmaschine, welche von der Firma A. Hohlbaum & Co. in Jägerndorf an deren mechanischen Webstühlen für Baumwoll-, Leinen-, Halbwooll- und Kammgarnstoffen Verwendung findet. Letztere Maschinenfabrik baut gegenwärtig auch einen mechanischen Damaststuhl eigenen Systems, sowie mechanische Webstühle mit Lappetstückerei-Vorrichtung. Die modernen, rasch laufenden Stuhlconstructions werden behufs Hinderns des Herausfliegens des Schützens meist mit Schützenfängern ausgerüstet, von welchen ungemein zahlreiche Constructions existiren. Als zu den besten gehörig müssen die Systeme Preissler und Kirchhof aus Grottau bei Reichenberg, sowie System Heintschel aus Heinersdorf in Böhmen bezeichnet werden, da sie den Weber in seinen Handgriffen in keiner Weise behindern und sicher functioniren. Noch einer Erfindung muss hier gedacht werden, um sie als österreichische zu reclamiren, da sie, wenn auch im Auslande eronnen und von einer ausländischen Fabrik, nämlich der Maschinenfabrik Rüti, vormals Caspar Honegger in Rüti, ausgeführt, doch von einem gebürtigen Oesterreicher, nämlich Hofmann aus Asch, herrührt,

das ist dessen Wechsel für Bethätigung von vier Kästen für Baumwoll- und Seidenstühle, der in Bezug auf verblüffende Einfachheit und Genialität der Construction wohl von keinem anderen übertroffen werden dürfte.

Die modernen Baumwollwebstühle laufen mit 180 bis 200 Touren in einer Minute und werden daher in dieser Zeit 180 bis 200 Schüsse in das Gewebe eingetragen, gewiss eine erstaunliche Leistung. Ein Arbeiter bedient bei uns gewöhnlich zwei Stühle, höchstens könnte er unter besonderen Verhältnissen deren vier beaufsichtigen. Die gegenwärtig in Amerika immer mehr Boden gewinnenden, aber augenblicklich erst für Herstellung glatter Zeuge verwendbaren Northrop-looms, die mit Kettenwächtern für Stuhl- abstellung bei Kettfadenbruch und mit Spulenmagazinen ausgerüstet sind, aus welchen nach Ablauf des Schussfadens der Schützen mit einer neuen Schusspule während des Ganges des Stuhles versehen wird, so dass ein Arbeiter 8 bis 16 Stühle bedienen kann (in einem Ausnahmefalle soll ein Weber deren 32 bedient haben), haben in Oesterreich noch nicht Eingang gefunden. Die Wichtigkeit des Gegenstandes verdient es wohl (wie es erfreulicherweise auch bereits geschieht), dass sich unsere Stuhlbauer mit den diesen amerikanischen Stühlen eigenthümlichen Constructionen vertraut machen, um sie, deren Verbesserungsbedürftigkeit, aber auch Verbesserungsfähigkeit nicht geleugnet werden kann, für unsere Industrie zu verwerthen; denn das Eine steht für den Fachmann sicher: Verschwinden werden diese Stühle und der ihnen zu Grunde liegende Gedanke nicht mehr, denn sociale Bedenken haben noch nie eine, wenn auch noch so revolutionäre Erfindung in ihrem Siegeslaufe gehemmt.

Dasselbe Ziel, nämlich den Webstuhl bei Schussfadenbruch oder abgelaufener Schusspule nicht anhalten zu müssen, erreicht Claviez in Adorf durch Ersatz des leergewordenen Schützens durch einen neuen während des Ganges und erlaubt seine Construction die Bedienung von gleichzeitig sechs Stühlen durch einen Arbeiter. Dass von diesen Webstühlen nicht ebensoviele wie von den Northrop-looms bedient werden können, hat wohl seinen Hauptgrund darin, dass dieselben bisher nicht mit Kettenwächtern ausgerüstet sind.

Einen der schönsten Erfolge hat die österreichische Maschinen-Industrie auf dem Gebiete des Webstuhlbaues in den Bucksinstühlen zu verzeichnen, welche von der Firma Gülcher & Schwabe in Biala gebaut werden. Diese Firma, früher R. J. Gülcher in Biala, baute ursprünglich nur schwere Stühle für Erzeugung breiter Schafwollgewebe nach dem Schönherr-Systeme analogen Principien, insoferne als der Anschlag der Lade durch ein Excenter, beziehungsweise eine Nuth, geschah und der Schlag ein durch Federkraft hervorgerufener Unterschlag war. Später ging auch diese Firma für die schneller laufenden Bucksinstühle zum Crompton-Systeme über und verbesserte dieses in ganz ausgezeichnete und selbstständige Weise. Der moderne Wechselstuhl ist ein Kurbelstuhl mit Antrieb der Lade mittelst abnorm kurzer Schubstangen behufs Erreichung beinahe vollständigen Stillstandes der Lade beim Schützendurchgange. Der Schlag ist ein ganz origineller, mittelst zwangsläufiger Schlagvorrichtung, bei welcher gleichfalls das Princip der Kurbel mit kurzer Schubstange im Vereine mit dem des Kniehebels zur Anwendung kommt, um einerseits bei der Schlaggebung eine rasche Ausschwingung der Schlagarme zu erzielen, andererseits während der übrigen Zeit sie zurückzubewegen und ruhig zu erhalten, eine Vorrichtung, die 1894 patentirt wurde. Die von der Firma verwendete Schaftmaschine ist entweder die ihr 1882 patentirte oder die Crompton'sche. Der Wechsel ist nach Patent Schwabe vom Jahre 1884, zwangsläufig für Bewegung von vier Kästen auf jeder Seite, bei welchen zwei Kurbeln in Verbindung mit einem Kniehebelmechanismus alle möglichen Kastenstellungen ergeben, oder der 1894 patentirte für mehr als vier Kästen, bei welchem zwei Kreisexcenter und eine Kurbel, mit einem Hebelsysteme combinirt, die Beherrschung auch von fünf, sechs und mehr Kästen auf jeder Seite ermöglichen.

Nachdem in Oesterreich die Kunstweberei seit jeher besondere Pflege fand, kann es nicht in Erstaunen versetzen, dass die 1805 von K. M. Jacquard erfundene und nach ihrem genialen Erfinder benannte Mustermaschine sehr rasch in unserem Vaterlande zur Einführung und Anwendung gelangte. Waren hier doch schon ganz ähnliche Vorrichtungen zur Musterweberei im Gebrauch, wie seit 1790 die Trommel- oder Walzenmaschine, deren wesentlicher Bestandtheil in einer Trommel bestand, auf der dem Muster entsprechend Klötzchen oder Stifte eingesetzt waren, sowie die 1799 in Wien von Waldhör erfundene Stoss- oder Hochsprungmaschine, die bereits anstatt der Klötzchen Löcher in einer Walze eingegraben besass, welche zur Bethätigung von Nadeln und Platinen diente! Jacquard besitzt das Verdienst, alle diese Mustervorrichtungen erst lebensfähig gemacht zu haben, indem er die seit Vaucanson immer wieder angewendete Trommel beseitigte und das bereits 1728 von Falcon zur Musterweberei ver-

suchsweise herangezogene Prisma mit Karten, im Vereine mit Nadeln und Platinen, wieder zu Ehren brachte. Während jedoch Falcon einen zweiten Arbeiter zur Hin- und Herbewegung, sowie zum Wenden des Prismas benöthigte, leitete Jacquard diese Bewegungen von dem Hube des Messerkastens ab und gelangte derart zu seiner berühmten Maschine. Er wird daher mit vollem Rechte als deren Erfinder bezeichnet, da schliesslich den Namen eines solchen erst Jener verdient, der eine Vorrichtung nicht im embryonalen, sondern lebensfähigen Zustand der Menschheit schenkt.

Die Jacquard-Maschine kam 1816 zuerst nach Wien, wo Woitech und Willmann sofort an den Bau derselben schritten und sie in Holz ausführten. Hierbei geschah es auch zuerst, dass man hölzerne Platinen verwendete und muss diese Thatsache gleichfalls als besonderes österreichisches Verdienst namhaft gemacht werden, da man trotz des wiederholten Versuches, die Holzplatinen durch solche aus Draht zu ersetzen, immer wieder auf jene wegen ihrer besonderen Vorzüge zurückkommt. Eine Verbesserung der Jacquard-Maschine brachte 1821 Baussemer in Wien an, indem er den Federkasten wegließ und seine Maschine derart baute, dass man jedes Stück des Nadelwerkes herausziehen und auch leicht wieder einsetzen konnte. Auch liess er die Presse erst dann auf Nadeln und Federn wirken, wenn die Maschine arbeitete. 1822 erhielt M. Sottil in Wien ein Privilegium auf eine Schaft- und Jacquard-Maschine für Seidenstühle, 1832 führte Johann Seuffert in Wien seine Jacquard-Maschine mit eisernen Gestellwänden aus und 1839 erreichte derselbe dadurch eine geringere Höhe der Maschine, dass er den Antrieb des Messerkastens von unten aus bewerkstelligte und auch die Achse der Prismenlade nach abwärts verlegte. Die bedeutendsten Verbesserungen brachte jedoch 1838 und 1840 Th. Woitech in Wien an, der Erbauer der Wiener Doppelmaschine, bei der jede Nadel zwei verschieden lange Platinen bethätigt und bewegliche Messer je nach ihrer Stellung die vorderen oder die rückwärtigen Platinen beeinflussen oder aber bei einer zweiten Art Doppelmaschine zur Ersparung des Vorderwerkes gleichlange Platinen vorhanden sind (von denen jeder Nadel zwei entsprechen) und der Platinenboden aus Leisten (ebenso vielen als Platinenreihen) besteht, die durch eiserne Platinen der Grundbindung entsprechend Bewegung empfangen. Diese hervorragenden Neuerungen gaben zu dem am 7. October 1840 im niederösterreichischen Gewerbevereine öffentlich gethanen und unwidersprochen gebliebenen Ausspruche Veranlassung, dass Oesterreich ohne alle Ruhmredigkeit in Betreff der Zweckmässigkeit und Einfachheit der Hilfsmaschinen das Mutterland der Jacquard-Weberei überfügelt habe. Von weiteren Verbesserungen ist noch die 1859 patentirte Doppel-Jacquard-Maschine in Verbindung mit einer Trittmachine für gemusterte Doppelstoffweberei von Willibald Schram zu nennen, welcher sich überhaupt in Bezug auf den Jacquard-Maschinenbau auch noch in vielen anderen Beziehungen grosse Verdienste erwarb, sowie die Zweicylinder-Jacquard-Maschine von Rudolf Beck aus dem Jahre 1892 mit zwei Kartenprismen, die vollkommen automatisch, ohne jeden Handgriff, ohne Stillstand und Arbeitsunterbrechung ein- und ausgerückt werden, wodurch sowohl bei Querborduren als, durch Anbringung der Grundbindung auf dem einen Prisma, bei der Herstellung vieler gemusterter Waaren, Möbelstoffe, Kleiderstoffe etc. grosse Kartenersparniss zu erzielen ist. R. Beck brachte auch in Oesterreich das fünftheilige Prisma wieder zu vielseitigerer Verwendung. Seine Maschinen sowie alle anderen Arten hölzerner und eiserner Ein- und Doppelhubmaschinen, sowie Schaftmaschinen für Hand- und mechanische Stühle baut die Atzgersdorfer Textilmaschinenfabrik. — Von Kartenschlagmaschinen zur Herstellung der Jacquard-Karten ist diejenige Willmann's aus dem Jahre 1830 österreichischen Ursprungs und muss hervorgehoben werden, dass in unserem Vaterlande sowohl der Bau solcher Maschinen, die nur eine Lochreihe schlagen, mit Claviatur und Fusstritt oder nach Reichenberger System mit Schnurenzug und Handkurbel, als auch der Bau jener zum Schlagen einer ganzen Karte auf einmal, stets besonders gepflegt wurde. Selbstverständlich geschah dies mit zahlreichen Verbesserungen, die bezüglich der ersteren Art von Maschinen grösstentheils aus Reichenberg (J. Habel), betreffs der letzteren aus Wien (Rup. Wimmer, W. Schram) herrühren.

Nicht verschwiegen soll werden, dass auch die Bestrebungen, durch Anwendung eines feineren Stiches ein kleineres Kartenformat und dadurch billigere Karten zu erhalten, in Wien am erfolgreichsten waren und der sogenannte Wiener Stich unter allen Arten des Feinstiches die grösste Verbreitung, auch über die Marken unseres Vaterlandes hinaus, erlangte.

Es muss noch erwähnt werden, dass in neuester Zeit A. Hohlbaum & Co. in Jägerndorf, nach Uebernahme des Fabriksbetriebes von V. Lacasse & Co. in Chemnitz, den Bau von Jacquard-Maschinen nach System Lacasse, sowie nach allen anderen Systemen, sowie der zugehörigen Kartenschlag- und

sonstigen Hilfsmaschinen aufgenommen haben. Von ihren diesbezüglichen Maschinen zeichnen sich ihre Hoch- und Tieffach-Jacquard-Maschine durch Anbringung nur einer Stange zur Führung des Messerkastens und Platinenbodens, sowie besonders die 1897 von J. Jungfermann in Wien construirte Doppelhub-Jacquard-Maschine aus, welche den zweiten Messerkasten innerhalb der Maschine besitzt und in Folge dessen bedeutend niedriger als die englische ist. Auch sie hat nur eine Führungsstange für beide Messerkästen, so dass der Angriffspunkt von ihnen beiden genau in der Mitte liegen kann, was einen ruhigeren Gang gewährleistet. Auch eignet sich diese Doppelhubmaschine für deutsche Gallirung, so dass der Weber Antrieb und Kartenlauf leicht übersehen kann.

Oesterreichs Antheil an den Fortschritten in der Weberei ist mit dem Genannten keineswegs erschöpft; im Gegentheile muss betont werden, dass sowohl in früheren Zeiten, als die Handweberei noch in Blüthe stand, als auch später, unser Vaterland stets den regsten Antheil an allen Neuerungen und Verbesserungen gerade auf diesem Gebiete der Textil-Industrie nahm. So wurde beispielsweise das Weben nahtloser Säcke von Bayerleuthner in Wien zuerst besonders für die Praxis verwerthet und 1822 von F. Zagitschek in Böhmisches-Trübau dessen Methode verbessert. Als Erfindung Bayerleuthner's lässt sich die Sache wohl nicht hinstellen, da das Weben nahtloser Schläuche schon früher bekannt war; sollen ja doch schon die alten Aegypter solche gewoben haben! Um ein anderes Beispiel zu erwähnen, sei angeführt, dass C. Spath in Wien 1799 einen Webstuhl zur Erzeugung zweier Gewebe übereinander einrichtete, welches Verfahren von Andrae und Bräunlich 1806 zum Weben von Doppelsammet ausgebeutet wurde. Leider wurde auch diese Idee nicht weiter verfolgt und nahm die eigentliche Doppelsammterzeugung in Oesterreich erst ihren Aufschwung, als mechanische Stühle zu diesem Zwecke aus dem Auslande eingeführt wurden. Erst da schritt die Firma G. Bernhardt's Söhne in Wien an den Bau ihrer vorzüglichen Doppelsammetstühle, welche manche originelle Gedanken und Verbesserungen aufweisen. Besonders hervorragend und zahlreich sind die unserem Vaterlande zur Ehre gereichenden Neuerungen in der Shawl-Industrie, sowie in der Erzeugung der Chenillen; der Erfinder der Chenille soll gleichfalls ein geborener Oesterreicher sein. Von österreichischen Verbesserungen in der Teppichweberei sei das 1884 patentirte, von J. und F. Watzlawik in Wien erfundene, von Aubin, Protzen & Co. in Reichenberg ausgeführte Verfahren zur Imitation von Smyrnatteppichen mittelst Chenillenschüssen, ähnlich den Axminsterteppichen (wobei jedoch jene, sogenannten Stambulteppiche, sich von diesen durch die an der Rückseite des Teppichs sichtbaren Knoten unterscheiden), ferner die 1894 von J. Ginzkey in Maffersdorf erfundene Vorrichtung zum Aufrichten und Gleichstellen des Flors an Chenilleteppichwebstühlen, sowie dessen Steckschützenantrieb, gleichfalls aus dem Jahre 1894, speciell angeführt. Ein mechanischer Handwebstuhl wurde 1829 von G. Felix in Wien, rotirende Kreiswebstühle wurden 1851 von J. A. Grünwald in Wien und 1866 von J. Joas ebendasselbst ersonnen, ohne jedoch über das Versuchsstadium hinauszugelangen.

Der rasche Siegeslauf des mechanischen Webstuhls war nur dadurch ermöglicht, dass im selben Masse als seine Mechanismen verbessert wurden, auch die Vorbereitungsarbeiten der Kette und des Schusses mit immer grösserer Sorgfalt geschahen; ja man kann sagen, dass erst durch die Vervollkommnung dieser überhaupt ein mechanisches Weben ermöglicht war. Diese Vorbereitungsarbeiten sind für die Kette: das Bringen der Fäden auf Spulen, Kettspulen, Treiben oder Winden genannt; das Abziehen der Fäden von diesen Spulen und Anordnen derselben parallel neben einander in gleicher Länge, das Scheren oder Zetteln, und schliesslich das Wickeln der so erhaltenen Kette auf eine hölzerne Walze, den Kettbaum, das Bäumen, dem meist noch ein Schlichten oder Leinen vorangeht. Alle diese Arbeiten werden heute durch Maschinen ausgeführt, jedoch kann keineswegs verschwiegen bleiben, dass dieselben auch in manchen Industriebezirken, wo hauptsächlich Modeartikel gewoben werden, in Bezug auf das Scheren nach den Methoden der Handweberei zur Durchführung gelangen.

Was zunächst das Kettspulen anbelangt, so dienen hiezu eigene Kettenspulmaschinen, die mit liegenden und stehenden, durch Schnüre oder Friction bewegten Spindeln und mit durch Mangelrad, Herzexcenter oder Schraubengangtrommel bewegten Fadenführern gebaut werden.

Eine österreichische Spulmaschine von E. Stribl in Wien aus dem Jahre 1833 besitzt bereits die Einrichtung, dass jede Spindel für sich zum Stillstand gebracht werden kann. Besondere Beachtung verdienen gegenwärtig die Kreuzspulmaschinen nach System Hill & Brown, die von G. Josephy's Erben in Bielitz gebaut werden, bei denen die Bewicklung auf Papphülsen ohne Randscheiben in gekreuzten Lagen geschieht.

Das Scheren oder Schweifen geschieht, wenn mit der Hand ausgeführt, auf dem bekannten Schweifrahmen. G. Hornbostel brachte 1850 den Lyoner Schweifrahmen mit beweglicher Katze und Regulator nach Wien, woselbst die sechs Speichen desselben durch zwölf ersetzt wurden, die man an kreisrunden Reifen montirte. Diese Reifen wurden in Eisen, später auch aus gebogenem Holze (von Schüler) hergestellt. Die Schweifmaschinen werden auch bei uns (Otto Müller in Harzdorf) entweder als englische oder Baum-, oder als sächsische oder Bandschermaschinen gebaut, erstere mit Selbststellern bei Fadenbruch ausgerüstet. Immer mehr kommen, auch für die anderen Materialien, die nach System Honegger ursprünglich nur für Seide verwendeten Schermaschinen mit schraubengangförmiger Bandaufwicklung in Gebrauch, da sie durch Wegfall der lästigen Trennungsbleche eine gleichmässiger Kette ergeben. Auch das Scheren in Sectionen auf Sectionalschermaschinen wird in Bunt- und Modewebereien immer allgemeiner. Schlicht- und Stärkemaschinen wurden schon frühzeitig zur Vorbereitung des Webemateriales herangezogen. Schon 1818 erhielt J. v. Thornton in Pottendorf ein Privilegium auf eine Schlicht- und Stärkemaschine. Gegenwärtig baut A. Hohlbaum & Co. in Jägerndorf Maschinen für das Schlichten der Garne im Strähne, sowie solche für das darauffolgende Bürsten derselben. Am vorzüglichsten geschieht das Schlichten in der ausgebreiteten Kette und dienen hiezu die schottischen, Cylinder- und Lufttrocken-Sizingmaschinen, welche jedoch gegenwärtig noch aus dem Auslande bezogen werden müssen, wie dies bezüglich der Leimmaschinen für Wolle gleichfalls der Fall ist. Neuestens baut jedoch A. Hohlbaum & Co. in Jägerndorf auch Breitleimmaschinen mit Vortheiler für handgescherte Ketten.

Von Schusspulmaschinen österreichischen Ursprungs muss die von Aegid Arzt aus dem Jahre 1799 für Laufspülchen namhaft gemacht werden, sowie die später nach Angaben A. Harpke's verbesserte Maschine von F. Lauböck in Wien. Für Schleifspulen werden sowohl Reibungsrollen- als Trichtersystem verwendet und werden Spulmaschinen für duplirte Trama mit Fadenvordrehung auch von Arzt in Wien, nach einem französischen Reibungsrollensystem, gebaut.

Eine Spulmaschine für Laufspulen mit sich kreuzenden Windungen wurde 1885 von F. Rosskoth in Zittau, eine solche für Herstellung konischer Endflächen von F. Spilda in Jägerndorf 1888 erfunden.

Als Kettfäden, namentlich aber oft als Schuss, werden häufig in Modewaaren sogenannte Effectgarne gebraucht, zu deren Herstellung Zwirnmaschinen nach Flügel- oder Ringsystem mit besonderen Fadenzufuhreinrichtungen dienen. G. Josephy's Erben in Bielitz bauen eine solche Ringzwirnmaschine mit Rabbethspindeln und Graf'scher Effectgarnvorrichtung, mittelst welcher mit grösster Leichtigkeit alle Noppen- und Knoten-, Flammen- und Schlingen-, Kräusel- und Gimpenzwirne in vorzüglichster Gleichmässigkeit erhalten werden können.

Die Bandweberei stand in Oesterreich seit je in hoher Blüthe. Schon 1816 trieben B. Neusser und K. Wreden ihre Bandmühlen durch Wasserkraft an und verbreiterten dieselben 1824 derartig, dass man die doppelte Anzahl von Bändern auf ihnen anfertigen konnte. Schon früher, 1821, arbeitete J. Resler in Wien auf einem Stuhle mit 20 Gängen 10 verschiedene Dessins und hatte F. Tumfort in Wien ein Privilegium auf einen Bandstuhl mit 24 Gängen erhalten. J. Reyl in Wien erzeugte 1822 seidene Hosenträgerbänder zuerst auf Mühlstühlen, K. Seehorst und J. Rothe in Wien verfertigten 1822 Sammt auf Hand-, Schub- und Mühlstühlen, A. Mohr im selben Jahre solchen auf analogen Stühlen ohne Nadeln. 1824 liess sich B. Maschigg in Wien sein Verfahren für Erzeugung von Tressen mittelst Jacquard-Maschine patentiren, desgleichen J. G. Kinnesperger und A. Herzog in Wien ihre Methode, Borten in halbrunder Form zu gewinnen. F. Berger in Wien fabricirte 1827 zuerst geflammte Gimpfen und L. Kasperkiewitz Irisschnüre und Irisfransen, Crepins und Draperien. Ph. Haas brachte 1833 an den Bandstühlen die Verbesserung an, den Gang der Schützen willkürlich zu bestimmen und diese in jedem Punkte stehen lassen zu können. K. v. Ganahl in Feldkirch construirte 1837 einen mechanischen Bandwebstuhl, bei welchem jeder Lauf selbstständig abzustellen war und zwei Stühle von einer Person beaufsichtigt werden konnten. J. Reisenhofer in Wien erhielt 1839 ein Privilegium auf die Anwendung kreisförmiger Broschirschützen, bewegt durch Zahnstangen und Bewegung der Grund- und Broschirschützen durch die Jacquard-Maschine, sowie J. Schwerdtner 1839 auf die berühmte Kreisellade, bei der durch Gebrauch kreisförmig gebogener Schützen und deren Lauf in ebensolchen Bahnen die Breite des Stuhles um 25% schmaler ausfiel. Die von Ph. Haas erfundene Spindellade wurde 1836 durch H. Seufert in Wien verbessert. Verbesserungen an Klöppelmaschinen liessen sich 1828 J. P. Princeps in Wien für Schnüre, 1830 J. G. Schuster in Wien für Dochte patentiren. G. Schreiber in Wien construirte 1855

eine Kunstplattirmaschine für Schnüre, F. Windhobs im selben Jahre eine Dessinbörtelmaschine. Als neueste hiehergehörige Verbesserungen seien noch die 1889 patentirte Maschine zur Herstellung von Perlenschnüren von R. Steck in Weipert und eine 1893 erfundene Klöppel, von Demuth in Wien, genannt.

Wenn in der Spinnerei und Weberei im Laufe der letzten Jahrhunderte mehr Verbesserungen und Neuerungen vorgenommen wurden und Erfindungen geschahen als in Tausenden von Jahren zuvor, so gehört die Wirkerei, da das Wirken erst 1589 von Will. Lee erfunden wurde, ganz und gar der Neuzeit an. Wie bekannt, unterscheidet sich das Wirken vom Stricken nur dadurch, dass bei ihm nicht wie bei diesem Masche um Masche, sondern eine ganze Reihe von Maschen auf einmal gebildet wird. Die von Lee ersonnene, nach einem Hauptbestandtheile derselben, dem Rösschen, Rösschen-Stuhl genannte Vorrichtung ging aus den Händen ihres Erfinders in einer solchen Vollkommenheit hervor, dass sie bis in die neueste Zeit zum Wirken verwendet wurde, ja selbst heutzutage gerade für die feinsten und theuersten Artikel Anwendung findet und auch vorbildlich wurde und blieb, als man daran ging, die Wirkstühle mechanisch zu betreiben. Dies geschah zur selben Zeit, als in der Spinnerei die grossen Erfindungen gemacht wurden, als James Watt seine Dampfmaschine ersann, 1769, und von da ab war das Bestreben der Wirkmaschinenbauer immer mehr darauf gerichtet, auch ihre Maschine vollkommen automatisch zu gestalten. Die Schlusspunkte der langen Reihe von Constructionen stellen der Paget- und der Cottonstuhl dar, die heute allgemein zur Massenfabrication der besten und vollkommen regulär gearbeiteten Artikel dienen. Der Cottonstuhl ist heute derart vervollkommenet, dass man auf ihm, bei einer Geschwindigkeit von 60 bis 70, ja bis 80 Maschenreihen in einer Minute gleichzeitig 20 bis 24 Strümpfe als flache Waarenstücke mit regulären, d. h. derart gestalteten Kanten erzeugen kann, dass durch blosses Zusammennähen mit einer kaum bemerkbaren Naht die Gebrauchsartikel fertig gewonnen werden.

Während so einerseits in stetiger Ausbildung des ursprünglichen Rösschen-Stuhles die modernen flachen mechanischen Strumpfmaschinen entstanden, ging man anfangs des laufenden Jahrhunderts daran, die Wirkstühle rund zu bauen, damit die hin- und hergehende Bewegung der Hauptarbeitstheile durch eine continuirlich im selben Sinne stattfindende, rotirende Bewegung ersetzt werden könne, ein Bestreben, das man auch beim Baue der Rundwebstühle, jedoch ohne Glück verfolgte. Während es nämlich in der Weberei nicht gelang, der sich entgegenstellenden Schwierigkeiten Herr zu werden, ist diese Aufgabe in den Rundwirkstühlen vollständig gelöst, und dienen diese in ausserordentlich vollkommenen Constructionen einerseits als sogenannte französische Rundstühle mit radial gestellten Nadeln und grösserem Durchmesser zur Fabrication von 1 bis 2 Meter weiten gewirkten Waarenschläuchen, aus welchen die Gebrauchsartikel, wie z. B. die Normalwäsche, durch Zuschneiden und Zusammennähen wie aus Geweben erzeugt werden, andererseits als englische Rund- oder Schlauchstühle mit in der Richtung der Erzeugenden eines Kreiscylinders gestellten Nadeln und kleinem Durchmesser zur Massenerzeugung von billigen Strümpfen, die aus den engen Schläuchen durch wenige Schnitte und Zusammennähen einzelner Kanten entstehen.

Auch das Stricken selber, nämlich die Bildung einer Maschenwaare durch Erzeugung von Masche um Masche und in der sofort richtigen Gestalt des Gebrauchsgegenstandes, also ohne Nähen, ist seit der Erfindung des Amerikaners Lamb 1866 mittelst Maschinen vollkommen geglückt. Diese Lamb'schen Strickmaschinen werden heute auch durch Motorkraft betrieben, was die automatische Bethätigung aller Operationen voraussetzt, und sind andererseits auch für Herstellung gemusterter Waaren eingerichtet worden. Die Lamb'schen Maschinen sind sogenannte flache Strickmaschinen; auf ihnen entsteht der Strumpf als zusammengelegter Schlauch. Man baut jedoch auch Rundstrickmaschinen, wo die Nadeln im Kreise stehen, und die Standard-Maschine, welche eine solche moderne Rundstrickmaschine ist, liefert Strümpfe vorzüglicher Qualität, bis auf eine kleine Naht vollkommen fertig, mit einer Geschwindigkeit von über 200 Maschenreihen in einer Minute, so dass die Anfertigung eines Strumpfes circa 5 Minuten dauert. Da nun ein Arbeiter bis zehn Maschinen bedienen kann, ist die Productionskraft eines solchen fabelhaft gesteigert.

Alle die bisher besprochenen Wirkmaschinen dienen zur Erzeugung der sogenannten Kulirwaaren, d. i. solcher Wirkwaaren, die aus nur einem Faden erzeugt werden, während es eine zweite Kategorie von Maschenwaaren gibt, die aus einer Reihe paralleler Fäden, einer Kette, entstehen und daher Kettenwaaren heissen. Das Kettenwirken wurde erst in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts erfunden, wurde bald auch mechanisch vollzogen und da bei Verarbeitung einer ganzen Fadenkette eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit der Verschlingungen möglich ist, zur Fabrication gemusterter, sogenannter Phantasie-

artikel herangezogen. Die mechanischen Drehkettenstühle und die Rascheln gehören zu dieser Maschinenart. Bald führte man auch die Jacquard-Maschine in den Bau der Kettenstühle ein und erschloss dadurch eine neue, schier unversiegbare Quelle der schönsten Mustereffekte. Indem man dann jede einzelne Nadel durch die Jacquard-Maschine bethätigte, war es möglich, auf den so modificirten Kettenwirkstühlen, den Tattings-Maschinen, gewirkte Gardinen und Spitzen zu erzeugen und so der Wirkerei ein neues, von dem ursprünglichen ganz verschiedenes Verwendungsgebiet zu erobern.

Da die Wirkstühle schon frühzeitig in Oesterreich Eingang fanden und die Wirkerei als selbstständiges Gewerbe intensiv gepflegt wurde, so gingen eine Reihe von Verbesserungen in Bezug auf sie auch aus unserem Vaterlande hervor, die heute, wenigstens was die älteren Datums anbelangt, wohl grösstentheils vergessen sind. Dazu gehören die Petinet- und Tricotmaschine, sowie der Strumpfwirkerstuhl von F. G. Schuster in Pottendorf aus dem Jahre 1817, sowie die die Presse entbehrlich machende Construction Gottfried Preissger's in Schönlinde aus demselben Jahre; A. Pettersch in Nixdorf nahm 1826 ein Privilegium auf seine Methode, vier Strumpfwirkerstühle durch einen Arbeiter bethätigen zu lassen, sowie J. Salzer in Mailand 1833 auf die Anfertigung von Ajourstrümpfen mittelst Jacquard-Maschine. F. Wolkenhauer in Wien brachte 1838 eine Verbesserung am Petinetstuhle an, J. Reuling in Wien setzte 1857 zwei Petinetmaschinen mittelst eines Antriebes in Bewegung.

Von besonderer Wichtigkeit wurde für unser Vaterland die Erzeugung der orientalischen Kappen, Fez, auf Wirkstühlen. Es waren hiezu eine Reihe von Specialeinrichtungen, sowie Specialmaschinen für die Appretur der Waaren erforderlich. Unter diesen sind zu nennen eine Raumaschine von F. W. Prescher in Wien 1865, eine Plättmaschine von J. Raschka in Freiberg in Mähren aus dem gleichen Jahre, die Methode der Fütterung der Fez und Anbringung von Marken und Verzierungen an ihnen von ersterem aus dem Jahre 1869. Von österreichischen Verbesserungen an Strickmaschinen seien angeführt die Construction Zimmermann's aus Kottlingbrunn 1866, die Maschine für Waaren mit verschiedener Länge der Maschenreihen von L. Herlitschka in Böhmischem-Kamnitz 1887, eine Lamb'sche Strickmaschine für Schlauchwaare von L. Herlitschka und H. Worm aus Böhmischem-Kamnitz 1888 und eine solche für Musterwaare 1891, die selbstthätige Herstellung von Links- und Linkswaaren auf Lambmaschinen von R. Popp und R. Weiss, Wien 1891, und die Vorrichtung für Festlegen der Nadeln in ihrer tiefsten Stellung von G. Grasser, Graz 1894, eine Vorrichtung zum Aufschneiden der Plüschhenkel von Plüschwaaren auf der Raschel von G. Bergmann in Katharinberg 1894 und ein Nadelheber für das Schloss auf Lamb'schen Strickmaschinen zur Herstellung von Rechts und Rechts-, sowie Schlauchwaare von R. Popp, Wien 1895.

Was die Erzeugung der Spitzen anbetrifft, so unterscheidet man bekanntlich die Handspitzen, geklöppelte und genähte, von den Maschinen- oder Zeugspitzen, die wieder entweder auf Bobbinnetmaschinen gewebt, auf Flechtmaschinen geklöppelt, auf Tattingsmaschinen gewirkt oder mittelst Stickmaschinen auf einem gewebten Grunde, der nachträglich durch chemische Mittel zerstört wird, als Luft- oder Aetzspitzen, gestickt werden können. Die Handspitze dominirte auch in Oesterreich bis zu Beginn des 19. Jahrhunderts; ihr Erzeugungsgebiet war hauptsächlich Nordböhmen, wo die 1515 in Annaberg geborene Barbara Uttmann, die »Wohlthäterin des Erzgebirges«, dasselbe einführte. Die Erfindung des Bobbinnetstuhles durch Heathcoat in Nottingham 1809, mittelst dessen man in einer Minute 30.000 Maschen zu erzeugen vermochte, während eine geübte Klöpplerin nur deren fünf in gleicher Zeit zu klöppeln vermag, war ein geradezu vernichtender Schlag für die Handklöppelei, von dem sie sich erst nach geraumer Zeit und nur dadurch halbwegs zu erholen vermochte, dass sie auf die künstlerische Ausführung der Zeichnung den Hauptwerth legte. Die Bobbinnetmaschine selbst fand 1829 Eingang in Wien, nämlich durch Ludwig Damböck, der die Gardinen- und Spitzenerzeugung mittelst ihrer in Oesterreich zu so hoher Blüthe brachte, dass unser Vaterland bis in die neueste Zeit an der Spitze der continentalen Culturstaaten schritt.

Schon früher, 1823 und 1826, liess sich Ph. Haas in Wien Privilegien auf Erzeugung von Bobbinnet, sowie Anbringung eines Regulators am Bobbinnetstuhle ertheilen, wie ersteres seitens des H. S. Davy in Wien 1824, des J. A. Scheller und des F. Schlik, beide in Wien, 1826 und 1829, gleichfalls der Fall gewesen war. Die eigentliche Bobbinnetfabrication in grösserem Style begründete jedoch erst L. Damböck in Wien, der sein Privilegium auf Erzeugung von glattem Stoff und Streifen, sowie auch Spitzenzacken nahm, wie auch eine Bobbinnetpulmaschine von ihm herrührt. D. Baum in Wien liess sich 1833 eine Verbesserung an Double-Locker-Bobbinnetmaschinen für Erzeugung von Streifen auf

schnellere Art und im selben Jahre eine Neuerung an Fluted-Roller-Bobbinetmaschinen patentiren. Ebenso brachte F. Austin im Jahre 1866 eine Verbesserung an Bobbinet- und Tattingsmaschinen an. Gegenwärtig ist L. Matitsch in Wien damit beschäftigt, eine Maschine zu bauen, welche die Arbeit des Handklöppels vollständig nachahmt und deren Producte daher von einer ganz unbegrenzten Mannigfaltigkeit zu werden versprechen.

Man konnte zwar auch schon bisher Spitzen auf Klöppelmaschinen erzeugen, bei denen der Gang der einzelnen Klöppel entsprechend einer bestimmten Musterzeichnung durch eine Jacquard-Maschine beeinflusst wurde, allein die neue Matitsch'sche Maschine verspricht eine viel grössere Production bei grosser Waarenbreite. Diese Maschine erfüllt nämlich die bisher von keiner Klöppelmaschine erreichten beiden Bedingungen, die eine Maschine, welche die Handarbeit der Klöpplerin nachzuahmen vermögen soll, besitzen muss, nämlich einerseits eine beliebige Anzahl der zur Herstellung der Spitzen verwendeten Fäden beliebig lange der Fadenverschlingung zu entziehen und andererseits das zuletzt erzeugte Spitzenstreifenstück, ohne es aufzuwickeln, so festzuhalten, dass die hergestellten Fadenverschlingungen in der ihnen zukommenden Lage erhalten bleiben, bis die um sie herumliegenden Verbindungen erzeugt sind. Zur Erreichung dieser beiden Bedingungen baute Matitsch seine Maschine nicht auf dem Princip der Flecht- oder Klöppel-, sondern jenem der Bobbinetmaschinen auf und erzielte damit den in ökonomischer Beziehung ungeheuren Vortheil, eine grosse Anzahl Spitzenstreifen gleichzeitig auf derselben Vorrichtung arbeiten zu können. —

Wenn die bisher besprochenen Maschinen der Weberei, Wirkerei und Bobbinetfabrication zur Herstellung der Waarenfläche selbst dienten, so werden die Stickmaschinen zur Verzierung derselben benützt. Diese Maschinen, die theils durch ausserordentliche Vervielfältigung der Handarbeit, theils durch erhöhte Arbeitsgeschwindigkeit die Production im Vergleiche zum Handsticken ausserordentlich zu steigern gestatten, sind theils als Plattstich-Stickmaschinen, welche mit kurzen Fäden arbeiten und daher die Handarbeit möglichst nachahmen, theils als Schiffchen Stickmaschinen, die einen, den Nähmaschinen entlehnten Arbeitsvorgang besitzen, construiert. Mittelst der ersteren, von Josua Heilmann 1829 erfundenen Maschine vermag ein Sticker 300 bis 800 Stiche in einer Minute zu vollenden, während eine geübte Weissnäherin nur 10 solcher in gleicher Zeit auszuführen vermag. Die Bewegungen derselben, insbesondere auch des Stickrahmens, sucht man gegenwärtig sämmtlich selbstthätig auszuführen und ist dies auch dem Henry Hill in Nottingham mit seiner 1896 erfundenen Jacquard-Stickmaschine gelungen. Auch die Anfertigung der Schablonen zur Uebertragung der Zeichnung auf das Gewebe durch Stüpfelmaschinen, ja selbst das Einfädeln der Nadeln durch Einfädelmaschinen, die in einer Minute 40 Nadeln mit Faden versehen, während eine Fädlerin nur deren sechs einzufädeln vermochte, wird gegenwärtig bereits automatisch vollzogen.

Würde es eines speciellen Beweises bedürfen, dass in Oesterreich oft die fruchtbringendsten Gedanken geboren wurden, ohne dass jedoch deren Ausführung über das Versuchsstadium hinausgelangt wäre, so gäbe die Entwicklungsgeschichte der Nähmaschinen ein sprechendes Beispiel. Jahrzehnte bevor die Erfindung dieser wirklich, d. h. in lebensfähigem Zustande geschah, hatte ein Oesterreicher, Josef Madersperger aus Tirol, deren grundlegenden Gedanken, nämlich die Bildung einer Naht durch Verschlingung mehrerer Fäden gefasst und den wichtigsten Bestandtheil, die Nadel mit dem Ohr an der Spitze erfunden. Dessen erstes Modell, das er 1814 baute, besass noch eine Nadel mit beiderseits zugespitzten Enden und dem Ohr in der Mitte, die, senkrecht auf- und abgestochen, einen circa halben Meter langen Faden führte, welche Nadel, wenn das Fadenstück verbraucht war, durch eine volle Nadel ersetzt werden musste. Bald ging Madersperger jedoch von dieser Art der Ausführung ab und stellte jenes Modell einer Nähvorrichtung zusammen, das sich heute noch in den Sammlungen der k. k. technischen Hochschule in Wien befindet. Bei diesem wurden zwei Nadeln mit dem Ohr an der Spitze von unten her durch den Stoff gestochen und hierauf beim Nadelrückgang durch die sich hierbei oberhalb des Zeuges bildenden Schlingen ein dritter Faden durchgezogen, ursprünglich mit der Hand, später mittelst eines kleinen Schützens. Leider blieb das Modell eben nur Modell, ohne je zur praktischen Ausführung zu kommen. Man kann daher Madersperger, trotz der Genialität seiner Erfindung, nicht als eigentlichen Erfinder der Nähmaschinen bezeichnen. Dieses Verdienst gebührt vielmehr Elias Howe aus Spencer in Nordamerika, der 1845 die erste, zum wirklichen Nähen brauchbare Doppelsteppstich-Nähmaschine, die 300 Stiche in einer Minute machte, baute. Früher hatte schon Barth. Thimonnier 1829 eine brauchbare Kettenstichmaschine erfunden, und Walter Hunt in Amerika 1834 die ersten Versuche mit Schiffchen gemacht. Die Doppelsteppstichmaschinen mit Schiffchen erfuhren dann bald (1850) durch J. M. Singer die weitgehendsten Verbesserungen, während A. B. Wilson, später im Vereine mit Wheeler (1850—1852) solche mit Greifer arbeitend, Kappmeyer mit rotirenden Schiffchen

nähende Maschinen erfand. Die Einfadenkettenstichmaschinen verdanken dem J. L. A. Gibbs im Vereine mit Wilcox, die Doppelketten- oder Knotenstichmaschinen Grover in Boston im Vereine mit Baker ihre Erfindung beziehungsweise Ausgestaltung.

In Oesterreich erfuhren diese Maschinen eine Fülle von Verbesserungen, die alle einzeln anzuführen viel zu weit führen würde. Es seien in dieser Beziehung nur die Erfindungen K. Eckling's und J. Hollub's in Wien 1861, jene von J. Warchalowsky 1862, sowie eine Reihe von Verbesserungen, welche dem L. Bollmann in Wien ihre Entstehung verdanken, aus den Jahren 1863, 1865, 1886 und 1888 an verschiedenen Arten von Nähmaschinen, sowie die elektromagnetische Nähmaschine von R. Paulus, Wien 1870, die Knopflochmaschine von H. Pichler, Wien 1870, der Wedermann'sche Apparat für überwendliche und Kreuzstichnaht an Elastic-Cylindernähmaschinen, Wien 1885, die Maschine zur Herstellung der Zweifaden-Sohlennaht von Th. Cowburn, Mödling 1893, und die Doppelstepstich-Greifernähmaschine mit freilaufendem Greifer von R. Steiner, Prag 1893, namhaft gemacht. —

Aus dem Gesagten erhellt wohl die ungeheure Mannigfaltigkeit der Industrien und der in diesen zur Verwendung gelangenden Maschinen und Verfahrensarten zur Genüge, die sich schon bei einer ganz flüchtigen Umschau über das Gebiet des vorzüglich mechanische Hilfsmittel benützenden Theiles der Textil-Industrie dem Betrachter unabweisbar aufdrängen. Alle diese Industrien sind auch in unserem Vaterlande durch würdige Repräsentanten, die im Vollbewusstsein der Wichtigkeit des Fortschrittes auf der Höhe der Gegenwart stehen, vertreten, so dass mit gutem Rechte behauptet werden kann, dass Oesterreich an der Seite der anderen Culturstaaten mit ganzer Kraft an der Weiterentwicklung der Textil-Industrie mitarbeitet. Dies war auch seit jeher der Fall, wie schon aus seinem Antheil an den Erfindungen und Verbesserungen dieses so viel umfassenden Gebietes gewerblicher Thätigkeit theilweise geschlossen werden kann! Theilweise, denn es würde thatsächlich unserem Vaterlande Unrecht gethan, wenn man seine Mitarbeiterschaft nur nach jenem sichtbaren Antheil bemessen möchte. Weit grösser als dieser ist gewiss jener unwägbare, nicht durch Patentzahlen und Privilegiennummern anzugebende Einfluss, den Theoretiker und Praktiker unserer Monarchie durch Gedanken und Theorien, durch Versuche, Verbesserungen und Abänderungen auf die Entwicklung der Textil-Industrie nahmen. Wer möchte es leugnen, dass österreichische Erfinder vielfach mit ihren Ideen der Praxis vorauseilten, dass die Gedanken vieler von ihnen einzig und allein in Folge der jeweiligen Ungunst der Verhältnisse eben nur Gedanken blieben, und mangels eines günstigen Nährbodens, kaum geboren, wieder verkümmerten oder aber, im Auslande von Anderen aufgegriffen, erst dort zum schönsten Erfolge reiften. Auch wurden nicht wenige Erfindungen von geborenen Oesterreichern in der Fremde gemacht oder zumindest ausgeführt und sind also gleichfalls Kinder österreichischen Genies. Auch die Zahl jener Vorrichtungen, welche aus verschiedensten Ursachen gar nie an die Oeffentlichkeit kamen, die bald auch wieder vergessen wurden, da sie nur als Entwicklungs-Zwischenstufen gedient hatten, denen aber gewiss auch ein nicht zu unterschätzender Antheil an der gesammten technischen Entwicklung zufällt, ist sicherlich eine ungeheuer grosse. Noch besser wird man den Werth und das Verdienst der österreichischen Mitarbeiterschaft würdigen, wenn man bedenkt, dass die Entwicklungsbedingungen in anderen Staaten wie vor Allem in dem Mutterlande der meisten hiehergehörigen Industrien, in England, weitaus günstiger lagen und es daher eines oft nicht geringen Opfermuthes der österreichischen Unternehmer bedurfte, um die fremdländische Pflanze in heimischen Boden zu bauen und sie in den rauhen Stürmen der schonungslosen Concurrrenz zum Gedeihen, ja in vielen Fällen zu wirklicher Blüthe zu bringen! Möge dieser ideale Opfermuth, dieser opferfreudige Patriotismus auch in Zukunft ein geistiges Erbe unserer Industriellen bleiben! Mögen ihnen im materiellen Wettkampfe die Kräfte nie erlahmen, namentlich nicht in der nächsten Zukunft, wo es nimmer wiederkehrende Verhältnisse zu benützen, Unwiederbringliches zu erringen gilt! Im Zeichen der Textil-Industrie werden heutzutage schon die wirthschaftlichen Kämpfe in Ostasien ausgefochten; in diesem Zeichen werden sie in kürzester Zeit auch an anderen, der europäischen Cultur noch zu erschliessenden Theilen des Erdballs in erster Linie zu kämpfen sein. Der Spindel und dem Schützen hat das britische Reich seine Weltstellung und wirthschaftliche Uebermacht in erster Linie zu danken! Spindel und Schützen werden auch im 20. Jahrhundert dem alternden Europa neue Quellen des Reichthums und der Wohlfahrt mit kaum noch zu ahnender Ergiebigkeit erschliessen!