

## Werk

**Titel:** Beitrag zur Geschichte der mechanischen Schuhfabrikation

**Autor:** Rehe

**Jahr:** 1911

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?513009817\\_0003|log12](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?513009817_0003|log12)

## Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

## Beitrag zur Geschichte der mechanischen Schuhfabrikation.

Von  
Gewerbeassessor Dr. Rehe, Breslau.

Der Gebrauch von Fußbekleidungen aus Leder läßt sich bei den ältesten Kulturvölkern nachweisen. Überall da, wo sich mit fortschreitender Kultur eine Verfeinerung der Lebenshaltung, um nicht zu sagen Verweichlichung, bemerkbar macht, treten neben anderen Bekleidungsstücken in erster Linie Fußbekleidungen auf.

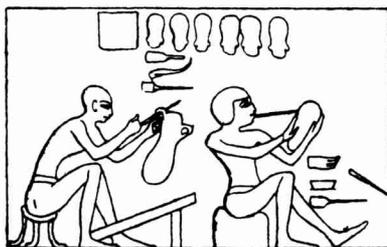


Fig. 1. Schuster im alten Ägypten  
(1450 v. Chr.).

Der Schuhmacher auf dem dreibeinigen Schusterstuhl bohrt in den Seitenlappen einer Sandale mit dem Pfriemen ein Loch, der andere zieht mit den Zähnen einen dünnen Riemen durch das Loch. Vor und über ihnen liegen Nadel, Pfriemen, Bohreisen, Messer, schaufelförmige und flache Schaber, Hämmer und anderes Handwerkszeug. Fertige Sandalen an der Wand warten des Käufers.



Fig. 2. Schuster im alten Rom.

Nach einem Vasenbilde aus dem 1. Jahrhundert n. Chr.

Aus dem einfachen, unter die Sohle gebundenen Rinden- oder Fellstückchen hat sich die Sandale entwickelt, die bereits bei den alten Ägyptern, Griechen und Römern zum Prunkstück wurde und aus der schon frühzeitig der kleine Schuh entstand, der neben den Sandalen von diesen alten Kulturvölkern getragen wurde.

Wie der Gebrauch der Fußbekleidungen, läßt sich auch die Ausübung des Schusterhandwerkes bis in die ältesten Zeiten zurückverfolgen. In zahlreichen Urkunden des Altertums und des Mittelalters wird das Schusterhandwerk erwähnt, während bildliche Darstellungen einen Einblick in die Werkstätten dieser Zeiten geben.

Aus Jörrissens ausgezeichnetem, dreisprachigem Werke „Die deutsche Leder- und Lederwarenindustrie“ entnehme ich drei kennzeichnende Bilder, Fig. 1 bis 3, die uns vom Schuhmacherhandwerk des alten Ägypten, des alten Rom zur Kaiserzeit, und des deutschen Mittelalters zur Zeit von Hans Sachs erzählen.

Ein Vergleich dieser Bilder zeigt, daß die Art und Weise der Schuhherstellung nahezu dieselbe geblieben ist; ebenso muß jeder, der in unserer Zeit einen Blick in eine Schusterwerkstatt wirft, zugeben, daß auch seit den Zeiten von Hans Sachs bis heute die Technik der Schuhmacherei so gut wie keine Änderung erfahren hat, natürlich abgesehen von dem Gebrauch der Nähmaschine und der Holznagelei.

Wie unser heutiger Schuhmacher, so arbeitete bereits sein mittelalterlicher, römischer und ägyptischer Kollege im Sitzen. Der eine der beiden Ägypter benutzt sogar einen dreibeinigen Schemel, das alte Wahrzeichen der Schusterei. Auch



**Herren/wer Stiffel vnd Schuh bedarff/  
Die kan ich machen gut vnd scharff/  
Büchsn / Armbrusthalfter vñ Wabstuck/  
Feuwr Eymer vnd Keystruben Deck/  
Gewachtelt Reitstieffl / Kürschschuch/  
Pantoffel / gefüttert mit Thuch/  
Wasserstiffel vnd Schuch außgeschmitt/  
Frauensschuch / nach Höflichen Sitte.**

Fig. 3. Schusterwerkstätte im  
Mittelalter (um 1550).

werksmäßige Schuhmacherei vor allem drei Verfahren: das Wenden, das Durchnähen und das Randnähen.

Beim Wenden wurde die Laufsohle ringsum am Rande etwa 6—7 mm tief aufgespalten und in Wasser aufgeweicht. Dann wurde die eine der so entstehenden Lippen senkrecht zur Fläche der Sohle gestellt und die so vorbereitete Sohle, mit der hochgebogenen Lippenseite dem Leisten abgewendet, auf diesen geheftet, während das schon vorher fertiggestellte Schuhoberteil (Schaff genannt) umgekehrt, d. h. mit der Futterseite nach außen, über den Leisten gezwickt wurde. Der Schuhmacher faßte hierbei das Oberleder mit einer Zange, spannte es fest über den Leisten und hielt es dann durch Einschlagen einer kleinen Zwecke in seiner Stellung fest. In dieser Weise wurde das Leder zunächst an 4 bis 5 Stellen „übergewickelt“; dann

das heutige Handwerkszeug, Faden, Ort, Pfrieme, Nadel und Messer finden wir in ganz ähnlicher Form, wie sie noch heute der Schuster braucht, bereits auf dem alten ägyptischen Bilde. Für das alte Rom ist der Gebrauch ähnlicher Werkzeuge durch viele Funde nachgewiesen.

Zur Verbindung der einzelnen Leder-teile des Schuhs diente der Faden, und zwar bei den alten Völkern die gedrehte Darmsaite, seit dem Mittelalter dagegen die gepichte und gewachste Hanfschnur.

Als Werkzeug beim Nähen brauchte man zuerst Knochen-, Holz- oder Hornnadeln. Später kamen dann Bronzenadeln auf, die nach einem heute unbekanntem Verfahren gehärtet waren; daneben erschienen schon früh plumpe Nadeln aus Eisen. Die moderne schlanke, polierte Stahlnadel soll erst im 16. Jahrhundert in England erfunden sein.

Die Tätigkeit des Nähens gab dem Schuhmacher im alten Rom den Namen „sutor“, ein Wort, aus dem man wohl nicht mit Unrecht unter Zuhilfenahme des Zwischengliedes „Schuh-Sutor“ den deutschen Namen „Schuster“ ableitet.

Zum Verbinden der Schuhoberteile mit den Sohlen kannte die alte hand-

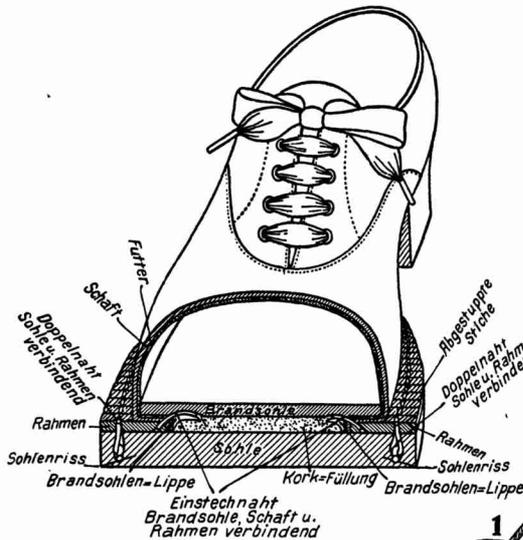


Fig. 4. Schnitt durch einen „randgenähten“ Schuh (Goodyear-Welt).

wird ein Schuh daraus“), so erhielt man jenen leichten, eleganten Schuh, der noch heute als Wiener Ware weltbekannt ist. Die vielen Nebenarbeiten: Zuschneiden und Zusammenfügen der Oberteile, Vorder- und Hinterkappen einkleben, Absatz aufnageln usw. sind als für die Methode der Sohlenbefestigung unwesentlich übergegangen worden.

Eine Weiterbildung des Wendeverfahrens stellt das „Randnähen“ dar, Fig. 4 u. 5. Wie beim Wenden wurde ein sohlenförmig zugeschnittenes Stück Leder eingespalten, die Lippe aufrecht gestellt und die so vorbereitete Sohle (hier Brandsohle genannt) auf den Leisten geheftet. Danach wurde das Oberleder, diesmal richtig, mit der Futterseite nach innen über den Leisten gewickelt. In den durch die hochgestellte Lippe gebildeten Winkel, in den bereits das Oberleder scharf eingezwickelt war, wurde der sog. Rahmen (auch Rand genannt), ein etwa 1 cm breiter Lederstreifen, eingelegt und alle drei Teile durch eine Naht rings um den Rand der Brandsohle herum fest ver-

wurden die zwischenliegenden Strecken bearbeitet, bis der Schuh ringsum auf den Leisten aufgezwickelt war. Nun wurde die hochgestellte Lippe und das Oberleder, das scharf in die durch die hochgestellte Lippe gebildete Ecke hineingezwickelt war durch eine mit zwei Fäden ausgeführte Naht miteinander verbunden. Nach dem Nähen wurden die überstehenden Teile abgeschnitten, die Naht glatt gehämmert und der Leisten aus dem Schuh entfernt. Wurde dann der Schuh gewendet, d. h. das Innerste nach außen gedreht („umgekehrt



Fig. 5. Herstellen eines „randgenähten“ Schuhes. 1 Leisten, 2 Schäfft, 3 Brandsohle, 4 Schuh gewickelt und fertig zum Annähen des Rahmens, 5 Schuh mit teilweise angenähtem Rahmen, 6 Schuh mit ganz angenähtem Rahmen und fertig zum Auflegen der Sohle, 7 Außensohle, 8 Schuh mit Außensohle aufgelegt, beschnitten und geöffnetem Riß, fertig zum Doppeln, 9 Schuh mit angedoppelter Sohle, 10 Schuh mit aufgenageltem Absatz, 11 Schuh mit gefrästem Absatz und fertig zum Ausputzen.

bunden (eingestochen). Nachdem die überstehenden Teile entfernt waren, wurde der Rahmen so heruntergehämmert, daß seine Fläche zu der Fläche der Brandsohle parallel stand. Naturgemäß lag er aber um seine eigene Dicke höher als die Fläche der Brandsohle. Nachdem diese durch Auftragen einer Schicht Leder oder Pappe (heute Korkmehl oder Teerfilz) so verstärkt worden war, daß sie mit dem „Rande“ eine Ebene bildete, wurde die eigentliche Laufsohle aufgelegt und mit dem Rahmen durch eine außen herum laufende Naht verbunden (gedoppelt). Damit diese Naht nicht z. T. auf die Unterseite der Laufsohle zu liegen kam und dort einer schnellen Zerstörung ausgesetzt war, wurde die Laufsohle vor dem Doppeln mit einem schrägen, rings am Rande entlang laufenden Schlitz (dem sog. Riß) versehen, in den die Naht hineingelegt und der dann wieder zugeedrückt und in seiner Lage durch einen Klebstoff festgehalten wurde.

Die dritte Art des Zusammenfügens von Oberteil und Sohle war das „Durchnähen“. Dieses Verfahren wurde früher im Handwerk fast nur zur Herstellung von Kinderschuhen angewendet und gelangte erst in der Zeit der maschinellen Schuhherstellung zu größerer Bedeutung, es soll dort an geeigneter Stelle beschrieben werden.

Daß diese alten Verfahren der Schuhherstellung sich so lange unverändert erhalten konnten, ist wohl vor allem dem Verhalten der Zünfte und Innungen zuzuschreiben, die besonders in den Zeiten des Niederganges des Handwerkes im 18. und im Anfange des 19. Jahrhunderts eifersüchtig darüber wachten, daß das Handwerk genau in der alten überlieferten Weise betrieben wurde und alle Neuerungen unterblieben. Erst als durch die nach und nach in allen Staaten Deutschlands seit dem Anfange des 19. Jahrhunderts eingeführte Gewerbefreiheit den Zünften ihre Macht genommen war, wurde die Einführung von Neuerungen in die handwerksmäßige Schuhmacherei möglich.

Die erste durchgreifende Neuerung war die Einführung der Holznagelei, die auch in den handwerksmäßigen Betrieben Eingang fand. An Vorläufern dieser Methode hat es im Auslande nicht gefehlt. Der erste Versuch die schwierige und zeitraubende Arbeit des Sohlenschnägens zu umgehen, ist auf den Amerikaner David M. Randolph zurückzuführen, der 1809 versuchte, die Sohle mit kleinen Metallstiften an dem Oberleder zu befestigen.

Es gibt zwar aus weit älteren Zeiten mit Metallnägeln versehene Schuhe, so die in den Mainzer Museen befindlichen Sandalen römischer Legionäre, aber bei allen diesen Schuhen dienten die Nägel mit ihren breiten Köpfen ebenso wie bei den modernen Soldatenschuhen nur zur Schonung der Sohle und nicht zu ihrer Befestigung an dem Oberleder.

Die Randolphsche Methode wurde dann in Amerika weiter ausgebildet und man gelangte schließlich dazu, die Sohle mit Holznägeln am Oberleder zu befestigen. 1820 wurde in Amerika bereits eine Maschine zur selbsttätigen Herstellung von Holznägeln erfunden, und 1833 erschien eine Maschine auf dem amerikanischen Markte, die die Sohlen selbsttätig mit Holznägeln aufnagelte; es gelang jedoch nicht, der Maschine einen größeren Absatz zu verschaffen, sie wurde 1851 durch eine bessere Konstruktion verdrängt.

In Deutschland führte sich die heute im Handwerk allgemein verbreitete Holznagelei gegen Ende der 30er Jahre ein. Schneider erzählt in seinem 1864 erschienenen Buche „Der Schuh- und Stiefelmacher“ darüber folgendes:

„In den besonders auswanderungslustigen Jahren 1830—1835 bildete sich in Dresden ein Verein, dessen Mitglieder die Auswanderung in Gemeinschaft vorzunehmen gedachten

und diese durch gegenseitige Unterstützung sich erleichtern wollten. Gewarnt durch die traurigen Nachrichten einzelner Aufrichtiger, die den allgemeinen Wohlstandsberichten, die aus Amerika herüberschollen, widersprachen, sandte dieser Verein in der Person des mehrerer Sprachen mächtigen Schuhmachermeisters Krantz einen Vertrauensmann hinüber, der getreu die Lage und Verhältnisse der Arbeiter schildern sollte, wie sie sich zeigten. Er ging auch hinüber. Nicht lange hatte er Amerika besucht, als seine Berichte die Illusionen der Vereinsmitglieder zerstörten. Als er nun zurück zu den Seinen wollte, bestand der Verein nicht mehr und er mußte aus eigenen Mitteln dies zu erreichen suchen. Krantz hatte unter anderem, um sich die Rückreise zu ermöglichen, auch bei einem der amerikanischen Methode des Nagelns kundigen Meister in Philadelphia gearbeitet, der ihm wohl das Nageln lernte, aber die Art und Weise, wie man die Stifte machte, für sich behielt. Krantz, ein offener Kopf überwand, noch ehe er nach Europa zurückkehrte, die Schwierigkeiten, die ihm entgegenstanden und 1838 kam er nach Dresden zurück im Besitze der Kenntnisse einer gewaltigen Neuerung.

Er lernte nun einem jeden für 5 Taler das Holz nageln und lieferte die Nägel selbst. Unter denen, die es lernten, war auch ein gewisser Râth, welcher das Gelernte nach Berlin zum Schuhmachermeister Andersen brachte. Dieser konstruierte auch eine Stiftschneidemaschine und kam dadurch in den Ruf als deutscher Erfinder der Nagelei. Er schnitt die Nägel, so wie die Berliner noch heute sind. Allgemein verbreitet konnte das Nageln erst werden, als ein gewisser Beylich in Kaiserslautern eine große Stiftschneidemaschine konstruierte. Von dieser Zeit datiert die Verbreitung der Nagelarbeit in Deutschland und auch die anderen europäischen Staaten werden früher oder später einmal dieselbe akzeptieren.“

Genagelt wurde mit Stiften aus Ahorn oder Buche. Die Stifte wurden völlig trocken in das vorgestochene Loch eingetrieben, und da sie sich durch Aufnahme von Feuchtigkeit ausdehnten, erzielte man einen besonders beim Gebrauch im Wasser äußerst dichten Stiefel. Mit Rücksicht hierauf werden auch heute noch Militärstiefel in großer Zahl mit Holzspinnen genagelt, ja man versieht häufig randgenähte Jagdstiefeln noch innen mit einer doppelten Reihe von Holznägeln.

Die Anwendung der Holznagelei beim Besohlen alter Schuhe geschieht allerdings weniger aus diesem Grunde, als vielmehr mit der Absicht, die schwierige Arbeit des Nähens zu umgehen.

Die bereits erwähnte, 1851 in Amerika erfundene Holznagelmaschine kam 1857 auch nach Deutschland und fand seit den 60er Jahren namentlich in den Schuhgroßbetrieben in ausgedehntem Maße Verwendung, sie wurde unter dem Namen „Champion Pegging Machine“ vertrieben.

Bei dieser Maschine, Fig. 6, wurde der Schuh auf dem Leisten genagelt. Eine Ahle stach das Loch vor, und mit einem durch Federkraft bewegten Hammer wurde der von einem profilierten Holzbande abgeschnittene Stift ins Leder eingetrieben.

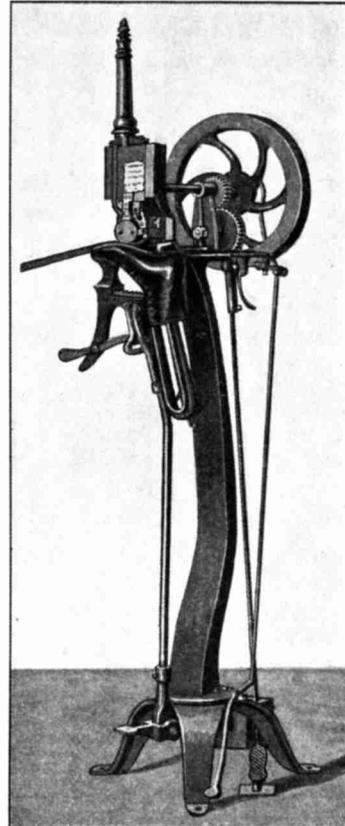


Fig. 6. Holznagelmaschine  
(„Champion Pegging machine“)  
1851.

Die Maschine fand große Verbreitung und ist noch heute in dieser Gestalt in manchen Schuhfabriken zu finden.

Die erste deutsche Maschine war meines Wissens die von der Firma Rud. Ley in Arnstadt gebaute „Thuringia“, der die von dem Kannstatter Ingenieur Albrecht gebaute „Viktoria“ und die ehemals von Weber & Miller, Bockenheim, gebaute „Kuhlmannsche Holznagelmaschine“ folgten. Sie sind sog. Schnellnagelmaschinen, arbeiten zum Teil mit zwei Ahlen und zwei Hämmern und treiben mit einem Schlage immer zwei Nägel ein. Der Schuh wird hier ohne den Leisten auf die Maschine gebracht, und bei jedem Schlage schneiden Zangen im Innern des Schuhs den Nagel völlig glatt ab, so daß das bei den alten Maschinen erforderliche Nachraspeln unnötig wird.

Die Leistungen dieser Maschinen betragen ebenso wie die der neuen „Tencitas“ der Maschinenfabrik Moenus in Frankfurt a. M. täglich 400—500 Paar bei zehnstündiger Arbeitszeit gegenüber 150—200 Paar bei der alten „Champion-Maschine“. Der Nachfolger der „Champion-Maschine“ in England war die „Daveysche Maschine“, die ähnlich wie die Leysche und Albrechtsche Maschine arbeitete. Gegenüber der „Champion“ bedeuten die neueren Maschinen also einen erheblichen Fortschritt, zumal bei ihnen, da sie den Schuh ohne Leisten nageln, der durch die „Champion“ bedingte große Verbrauch der teuren Leisten fortfällt.

Außer diesen Holznagelmaschinen, die heute von fast allen Schuhmaschinenfabriken gebaut werden, gibt es Maschinen ähnlicher Bauart, die fertige Eisen- oder Messingstifte ins Leder treiben.

Wie in der Holzwarenindustrie neben dem Holz- und Eisennagel zum Verbinden verschiedener Teile die Schraube Verwendung findet, so hat man auch in der Schuhindustrie schon früh versucht, neben den Holz- und Eisennägeln Schrauben zum Verbinden des Oberleders mit der Sohle zu benutzen.

Bereits 1813 wurden in englischen und 1830 auch in preußischen Militärwerkstätten Sohlen mit Metallschrauben am Oberleder befestigt. Da bei dem gänzlichen Mangel an Eisenbahnen zu Anfang des vorigen Jahrhunderts alle, selbst die weitesten Entfernungen von der Infanterie zu Fuß zurückgelegt wurden, mußten an das Schuhwerk der Soldaten die höchsten Anforderungen gestellt werden. Man gab den Stiefeln besonders starke, meist Doppel-Sohlen und verwendete auch für die Oberteile der Stiefel ziemlich dicke, lohgare Ledersorten. Es liegt nahe, daß zur Verbindung so starker Lederteile sich Schrauben als mindestens ebenso zuverlässig, vielleicht sogar haltbarer erwiesen, wie der mühselig verarbeitete, gepichte und gewachste Hanffaden.

Möglicherweise wurde in den Militärwerkstätten bereits die 1813 von dem englischen Ingenieur Brunnel konstruierte Schraubmaschine verwendet. Sie trieb ebenso wie verschiedene später in Deutschland gebrauchte Maschinen, die nach Angaben Schneiders zum Teil schon mit Dampf angetrieben wurden, fertige Metallschrauben in ein Loch, das durch eine rotierend auf und niedersteigende Ahle vorgestochen worden war.

Ein wesentlicher Fortschritt war die 1854 zuerst in Mainz aufgestellte Sohlenschraubmaschine von Lemercier, Fig. 7, die hier kurz nach den Angaben Schneiders beschrieben werden soll.

Obwohl sie nur für Handbetrieb eingerichtet war, konnte ein geübter Arbeiter doch in 10 Stunden 40—50 Paar Sohlen aufschrauben.

Der Leisten mit dem darübergezwickten Schuhoberteile und der lose aufgehefteten Ledersohle wurde auf dem Gestell befestigt. Durch den Fußtritt wurde das Gegengewicht gehoben und die an dem vorderen Teile des Hebels befindliche Schraubenschneidkluppe fest auf die Sohle herabgedrückt. Der durch die Führungen herabkommende Messingdraht wurde durch Greiferbacken fest mit einem Kegelrade verbunden, das der Arbeiter durch die Kurbel mit einem zweiten Kegelrade in Bewegung setzte.

Beim Durchgehen durch die Kluppe wurde der Draht mit Gewinde versehen und schraubte sich sofort, ohne daß ein Loch vorgestoichen war, beim Weitervordringen in das Leder ein. Sobald der Arbeiter fühlte, daß die Schraube auf dem unten mit Eisenblech beschlagenen Leisten angekommen war, hörte er mit Drehen auf, und schnitt mit der durch die linke Hand bewegten Schere die Schraube ab.

Möglicherweise hat Lemerrier eine 1856 von dem Engländer Silver<sup>1)</sup> erfundene Maschine, die ganz ähnlicher Konstruktion war, als Vorbild gedient. Silver soll mit seiner Maschine sogar 70—80 Paar Stiefelsohlen täglich angeschraubt haben. Die Silversche Maschine arbeitete ohne Leisten. Der leere Schuh wurde auf ein mit einer Stahlspitze versehenes Horn gesteckt, das als Widerlager beim Schrauben diente.

Die nächste Maschine war ein „Schrauber“ mit Kraftbetrieb, der auf seiner Spindel eine Rolle fertigen Schraubendrahtes trug. Die Maschine schraubte den fertigen Draht in die Sohle und schnitt, sobald die Schraube die Brandsohle durchdrungen hatte, den Draht ab. Außerdem hatte die Maschine eine einfache Transportvorrichtung, die nach Beendigung des Eintreibens je einer Schraube in Tätigkeit trat. Der Schraubkopf hob sich, ging zugleich mit dem Widerlagshorn um die Schraubentfernung seitlich, faßte den Schuh wieder und kehrte an seine alte Stelle zurück. Die Maschine stellte täglich 200 bis 250 Paar fertig.

1890 steigerte man die Leistungsfähigkeit dieser Maschine fast auf das Doppelte durch Verwendung von Schraubendraht mit doppelten Gewindegängen. Es ist klar, daß man jetzt zum Eindrehen derselben Zahl von Gewindegängen die Hälfte der Umdrehungen wie früher brauchte.

Die neuesten 1898 erschienenen Maschinen dieser Art, die „Standard Rapid Schrauber“ laufen in Kugellagern. Ferner hebt sich beim Einführen des Schuhs nicht der schwere Schraubkopf, sondern es senkt sich das leichte Horn, und es gelingt damit in 10 Stunden 700 bis 800 Paar zu schrauben.

Der Verwendungskreis der Maschinen ist heute beschränkt, da die damit gefertigten Stiefeln zu steif werden und man befürchten muß, daß sich die Messing-

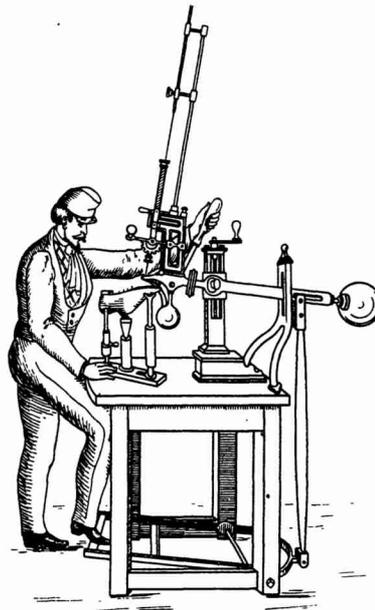


Fig. 7 Sohlenschraubmaschine von Lemerrier (1854).

<sup>1)</sup> Engineering 7. Jan. 1910.

schrauben innen durch die Brandsohle drücken, den Fuß verletzen und Blutvergiftungen erzeugen. In größerer Menge werden heute geschraubte Stiefeln nur noch als Farmerschuhe, besonders nach Australien ausgeführt.

#### Das Nähen der Schuhe und die Erfindung der Nähmaschinen.

Mit der Einführung des Nagelns und des Schraubens in die Schuhtechnik hatte man einen Weg betreten, der weit abseits lag von den alten, bisher in der handwerksmäßigen Schuhmacherei gebräuchlichen Verfahren, der aber der Großindustrie zum ersten Male Gelegenheit bot, Maschinen zu verwenden. Wurde hierdurch auch eine wesentliche Beschleunigung und Verbilligung des Arbeitsvorganges erzielt, so hätte doch die so eingeleitete mechanische Schuhfabrikation nie ihre

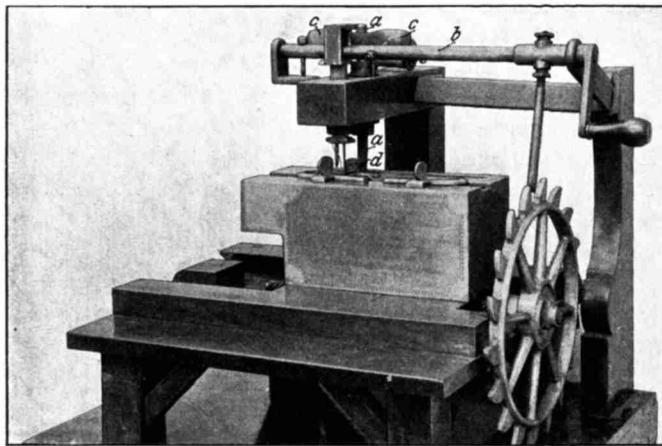


Fig. 8. Nähmaschine von Thomas Saint (1790).  
Modell im Science Museum in South Kensington.

heutige Bedeutung erlangen können, wenn nicht die Erfindung der Nähmaschine die Möglichkeit geboten hätte zu der alten Technik der Sohlenbefestigung durch die Naht zurückzukehren, und am Ende der nun einsetzenden Entwicklung ein Produkt zu erzeugen, das der genähten Handarbeit nicht nur ebenbürtig, sondern sogar überlegen war.

Der erste, der meines Wissens den Versuch machte, eine Nähmaschine zu konstruieren, war der Engländer Thomas Saint. Eine im Science Museum in Kensington-London befindliches nach den Patentzeichnungen rekonstruiertes Modell seiner Maschine zeigt Fig. 8. Im Gegensatz zu den späteren Erfindern, die zunächst ihr Augenmerk darauf richteten, eine für das Schneiderhandwerk brauchbare Maschine zu bauen, hatte Saint die Absicht, eine Maschine zum Nähen von Schuhoberteilen zu erfinden. Das 1790 erteilte Patent spricht von drei Maschinen. Die erste und zweite sollte zum Spinnen und Weben eines als Ersatz für das Schuhoberleder dienenden Stoffes gebraucht werden, die dritte Maschine sollte die Schuhoberteile zusammennähen. Nach der in dem Katalog des genannten Museums enthaltenen Beschreibung arbeitete die Maschine folgendermaßen: An dem überhängenden Arme war eine senkrecht in Führungen auf und nieder gehende Nadelstange befestigt, die durch einen auf der wagerechten, mittels Handkurbel bewegten Welle sitzenden Nocken gehoben und gesenkt wurde. Durch den zweiten, längeren, rechts an der Welle sitzenden Nocken wurde mittels Steigrades eine Schraubenspindel in Bewegung gesetzt, die nach jedem Stich den Kasten mit dem darauf befestigten Stoff um die Stichlänge vorwärts schob. Die Nadelstange trug eine Ahle zum Vorstechen des Loches und eine Nadel, die an Stelle eines Öhres mit einem seitlichen Einschnitt versehen war. Beim Niedergange führte die Nadel den in dem Einschnitte

liegenden Faden durch das von der Ahle vorgestochene Loch und dann noch einige Millimeter unter die Unterkante des Stoffes. Sie kehrte dann in ihre höchste Stellung zurück, wobei der Faden sich aus dem Nadeleinschnitte löste und als Schlinge unterhalb des Stoffes zurückblieb. Diese Schlinge wurde nun von einem kleinen Haken unterhalb des Stoffes erfaßt und beim Weiterrücken des Stoffes straff seitwärts gezogen. Das Eingreifen des Hakens in die Schlinge wurde durch die senkrecht stehende Welle *a* veranlaßt, die mittels Nocken und des doppelarmigen Hebels *c* bei jeder Drehung der Hauptwelle einmal um etwa eine achte Drehung hin und her bewegt wurde. Dieselbe Welle diente auch dazu, den Faden bei dem nächsten Niedergange wieder in den Einschnitt der Nadel zu legen. Der oben von einer Rolle kommende Faden ging durch die hohle senkrechte Welle *a* (nicht außen, wie es fälschlich auf der Abbildung dargestellt ist) und trat aus dem Stutzen *d* aus, dessen Öffnung dem Beschauer auf der Abbildung zugekehrt ist. Bei der Achtdrehung nach links legte der Stutzen (Fadenwerfer) den Faden in den Einschnitt der Nadel, kehrte dann, nach dem Niedergange der Nadel, in seine erste Stellung zurück und zog den Stich fest. Die Nadel aber führte bei ihrem Niedergange den Faden durch die erste von dem Haken gehaltene Schlinge hindurch, beim Rückgange unter dem Stoffe eine neue Schlinge zurücklassend, die wiederum von dem Haken unter Loslassung der ersten Schlinge ergriffen wurde. Es entstand so die Kettenstichnaht, Fig. 9, wie sie auch alle heutigen Kettenstichmaschinen herstellen.

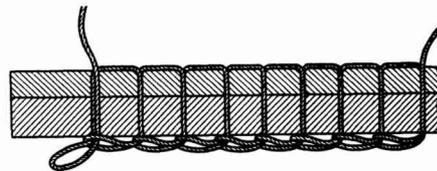


Fig. 9. Kettenstichnaht der Saintschen Nähmaschine (ausgeführt mit einem Faden).

Ich habe diese älteste Nähmaschine so eingehend beschrieben, weil sie bereits verschiedene der wichtigsten Teile aufweist, die wir selbst an den neuesten Kettenstichmaschinen, ja z. T. sogar an den besten Zweifadenstepstichmaschinen, soweit sie wenigstens zum Sohlennähen dienen, wiederfinden. Gerade deshalb ist es aber sehr bedauerlich, daß es diesem genialen Erfinder wahrscheinlich aus Mangel an Geldmitteln nicht möglich war, seine Erfindung in großem Maßstabe zu verwerten und die Maschine weiter zu verbessern. Die Maschine und ihr Erfinder sind völlig in Vergessenheit geraten und viele bereits durch ihn geschaffene Konstruktionseinzelheiten mußten bei späteren Maschinen von neuem erfunden werden.

1804 ließen sich die Engländer Stone und Henderson eine Maschine patentieren, die mit einer gewöhnlichen Nähnaht eine überwendliche Naht ausführte und alle Bewegungen der nähenden Hand genau nachahmte. Die Maschine hatte aber viele Fehler und wurde bald vergessen.

Seit dem Jahre 1807 befaßte sich der geniale Wiener Schneidermeister Jos. Madersperger mit der Konstruktion von Nähmaschinen. Er ging zunächst auf dem von Stone und Henderson betretenen Wege weiter und suchte die Handnaht nachzubilden. Er nähte aber nicht überwendlich, stach also nicht immer von derselben Seite in den Stoff, sondern benützte eine schon 1775 dem Engländer (?) Weisenthal patentierte Nadel mit zwei Spitzen und dem Ohr in der Mitte, die von Zangen ergriffen und bald in der einen, bald in der anderen Richtung durch den Stoff gestoßen und gezogen wurde. Es konnte aber nur ein 45 cm langer Faden benutzt werden, der natürlich, nachdem er verbraucht war, wieder neu eingefädelt werden mußte.

Dieser Umstand veranlaßte Madersperger einen neuen Weg einzuschlagen. Er begann 1814 den Bau einer Maschine, die im Prinzip ebenso verschiedene der wichtigsten Konstruktionseinzelheiten der modernen Zweifadenstepstichmaschine enthielt, wie wir in der Saintschen Maschine den Vorläufer der modernen Kettenstichmaschinen erblicken konnten.

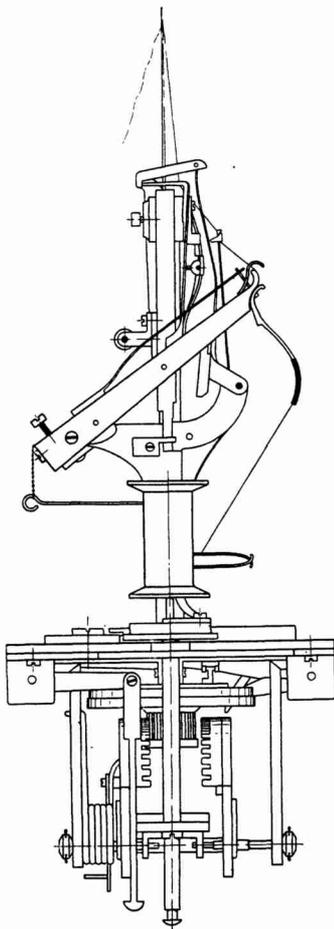


Fig. 10. „Hand“ der Nähmaschine von Madersperger (1814).

Modell im K. K. Polytechnischen Institut in Wien (Nachbildung im Deutschen Museum in München).

Die Maschine, die hauptsächlich zum Zusammennähen langer Tuchstreifen dienen sollte, bestand aus zwei Hauptteilen, dem „Gestell“ und der sog. „Hand“. Das Gestell trug zwei Rollen; eine, von der sich die aufeinander gelegten zu nähernden Stoffe abwickelten und eine zweite, worauf sich die Stoffe nach dem Nähen wieder aufwickelten. Auf dem etwa 1 m langen Stücke zwischen den beiden Rollen war der Stoff straff gespannt und wurde zwischen zwei Linealen geführt, an deren Kanten entlang die Nadeln einstachen. An seinem unteren Teile trug das Gestell eine parallel zur Naht laufende Bahn, auf der der zweite Teil der Maschine, die Hand, sich nach jedem Stiche um Stichbreite vorwärtsbewegte. Der Stoff verblieb während des eigentlichen Nähens an seiner Stelle. Die „Hand“ ist in der Fig. 10 nach dem Modell, das Madersperger dem K. K. Polytechnischen Institut zu Wien schenkte, abgebildet (eine Nachbildung findet sich auch im Deutschen Museum zu München). Die Hand trägt an ihrem höchsten Punkte zwei Nadeln, die sich auf der Abbildung decken. Als erster gab Madersperger diesen Nadeln ein Ohr nahe der Spitze. Durch Heben der senkrechten Hauptspindel wurden die beiden Nadeln mit dem Faden an der Spitze von unten dicht an dem erwähnten Lineal durch den Stoff gestoßen und hinterließen beim Rückgange infolge der Reibung des Fadens am Stoff oberhalb des Stoffes zwei Schlingen, die Madersperger als Erster mit einem dritten (Schiffchen-)Faden befestigte, der von Hand durch die Schlingen hindurchgesteckt wurde. Mittels des schrägstehenden, als Fadengeber dienenden Hebels wurden dann die Schlingen wieder zugezogen. Danach wurde der ganze obere Teil der Hand mit Hilfe des Zahngetriebes um 180° gedreht, wobei noch eine Verschlingung der beiden Nadelfäden unterhalb des Stoffes

stattfand und zugleich rückte die Hand auf ihrer Bahn um Stichlänge weiter. War so eine Naht von der Länge des Abstandes der beiden Stoffrollen genäht, so wurde die Hand an den Anfang ihrer Bahn zurückgebracht und zugleich durch Weiterdrehen der Rollen ein neues Stück Stoff zwischen die Lineale gebracht. Später hat Madersperger auch versucht, den Schiffchenfaden mechanisch durch die Nadelschlingen zu bringen, er mußte aber 1839 aus Mangel an Unterstützung seine Bemühungen aufgeben und starb 1850, völlig verarmt, im Wiener Versorgungshaus.

1829 trat der Franzose Barthelemy Thimmonier mit einer Maschine an die Öffentlichkeit, an der er, wie Richard in seinem ausgezeichneten Buche über die Nähmaschine sagt, acht Jahre unter Hunger und Entbehrungen gearbeitet hatte. Er erhielt auf diese Maschine drei französische Patente (1830, 1845 und 1848) und ein englisches (1848). Die Fig. 11 zeigt ein im Science Museum zu London stehendes Modell der Maschine, das s. Z. nach der englischen Patentschrift angefertigt wurde.

Die Maschine Thimmoniers war die erste Nähmaschine, die schnell und bequem genug arbeitete, um nicht nur von dem Erfinder, sondern auch von fremden Personen benutzt zu werden. 1841 hatte Thimmonier schon 80 Maschinen dieser Konstruktion im eigenen Betriebe im Gebrauch, die ihm aber der Pöbel kurz darauf völlig zerstörte. Er baute darauf neue, die 200 Stiche in der Minute machten und die, abgesehen von dem Schwungrade, dem nebenstehenden Bilde entsprachen.

Die Maschine arbeitete nach einem ähnlichen Prinzip wie die Saintsche, es fehlte hier nur die vorstehende Ahle; ferner wurde die Kette, d. h. die ineinander liegenden Schleifen der Naht, nicht unter, sondern über dem Stoffe gebildet. Die Nadel hatte dicht hinter der Spitze einen kleinen Widerhaken, wie bei einer Häkelnadel. Diese Nadel, mit der zunächst noch kein Faden verbunden war, stieß bei dem durch den Fußtritt bewirkten Niedergange der Nadelstange durch den Stoff und durch ein Loch in dem hohlen Arme, auf dem der zu nähende Stoff gelagert war. In diesem Arme befand sich ein Haken, der sich bei jedem Stoße der Nadel teilweise drehte, den Faden von der unten befindlichen Spule abzog und ihn in das Häkchen der Nadel legte. Die Nadel ging nun aufwärts, den Faden an die Oberfläche ziehend, und der Stoff wurde dann um die Stichlänge weitergeschoben. Die Nadel stach wieder ein, wobei sich die obenliegende Fadenschlinge aus dem Häkchen löste und an der Oberfläche des Stoffes, aber um die Nadel herumgeschlungen, zurückblieb. Beim Wiederhochgehen brachte die Nadel eine neue Fadenschleife von unten herauf und zog sie durch die erste bereits fertige Schleife, diese befestigend, usw. Beim Aufwärtsgehen mußte die Nadel natürlich teilweise gedreht werden, damit das Häkchen nicht auch die obenliegende, bereits fertige Schleife mit hochzog. Das Weiterbewegen des Stoffes mußte von Hand geschehen. Während des Hochgehens der Nadel wurde der Stoff durch einen über der Nadel liegenden federnden Nippel zurückgehalten. Die Abwärtsbewegung der Nadelstange geschah unmittelbar durch den Fußtritt, die Aufwärtsbewegung durch Federkraft.

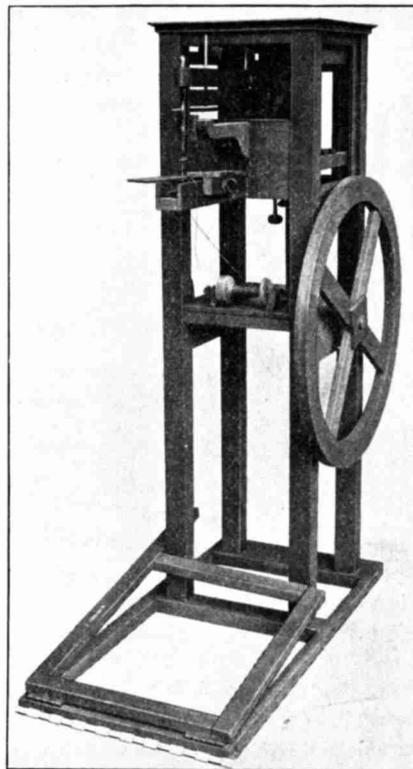


Fig. 11. Nähmaschine von Thimmonier (1829).  
Modell im Science Museum in South Kensington.

Eine dieser Maschinen war 1851 noch auf der großen Londoner Ausstellung zu sehen, fand aber keine Beachtung, und 1857 starb Thimmonier arm und unbekannt.

1841 erhielten die Engländer Newton und Archbold ein Patent auf eine Maschine, die mit Kettenstichen Verzierungen auf Handschuhen herstellte. Die Nadel stach von unten durch den Stoff und besaß ein regelrechtes Öhr an der Spitze wie die Nadel, die Madersperger verwandte. Der hochgebrachte Faden wurde durch einen Haken seitlich gezogen, bis die Nadel von neuem durch die Schlinge hindurchgetreten war.

Ein völlig abweichendes Verfahren ließ sich 1844 der Londoner Kaufmann Bostwick patentieren. Die Maschine ist später von Prof. Walther in der mechanischen Werkstätte der polytechnischen Schule zu Augsburg nachgebildet worden (Fig. 12 u. 13). Die zu nähenden Stoffe wurden zwischen den Zahnrädern gefaltet und schoben sich auf zwei mit ihren Spitzen im Berührungspunkte der Zahnräder in eingedrehten Rillen stehende lange Nadeln auf. Waren die Nadeln ganz mit ge-

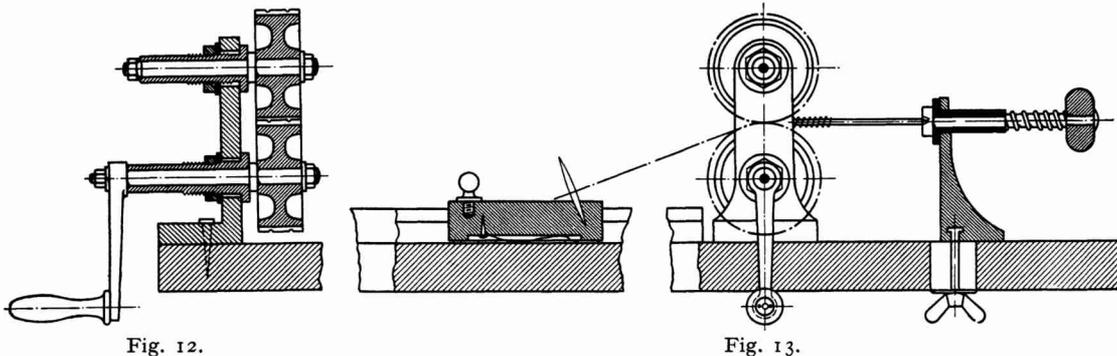


Fig. 12 u. 13. Faltnähmaschine von Bostwick (1844).  
Nach Richard, Die Nähmaschine. Leipzig 1887.

faltetem Stoffe gefüllt, so wurden sie abgenommen und mit ihrer Hilfe Fäden durch die Stoffe gezogen. Dann wurden die Nadeln aufs neue wieder eingesetzt. Nach demselben Prinzip ließen sich 1846 Walker und 1849 Morey Maschinen patentieren, hatten aber keinen Erfolg damit.

Auf der Bahn Maderspergers, aber jedenfalls ohne Kenntnis von dessen Erfindung, schritten Walter Hunt (1834), sowie John Fischer und James Gibbons (1844) weiter, indem sie den Bau von Zweifadenschiffchenmaschinen versuchten, auf die sie auch Patente erhielten, jedoch ebenfalls ohne praktische Erfolge zu erzielen.

Im Frühjahr 1845 endlich gelang es dem 1819 zu Spencer (Massachusetts) geborenen, als Weber und Mechaniker ausgebildeten Elias Howe junior eine Nähmaschine zu bauen, die als die erste rein mechanisch arbeitende, erfolgreiche Zweifadenstepstich-Schiffchennähmaschine anzusehen ist. Alle früheren Versuche dieser Art scheinen ihm unbekannt gewesen zu sein, und dem ehemaligen Weber mag die Idee zu seiner Maschine durch die Kenntnis der Art und Weise gekommen sein, nach der beim Webstuhl die Verbindung von Ketten- und Schiffchenfaden geschieht. Fig. 14 zeigt eine getreue Nachbildung dieser Maschine, die in dieser Form bereits 300 Stiche in der Minute machen konnte.

Alle Versuche, der Maschine Anerkennung und Absatz zu verschaffen, schlugen fehl. 1846 mußte sie Howe aus Not für 250 Pfund an W. Thomas verkaufen mit dem Rechte, beliebig viele dieser Maschinen in seinem eigenen Betriebe in Anwendung bringen zu können. Zugleich versprach Thomas, die Maschine in England patentieren zu lassen und für jedes Stück der Maschine drei Pfund Abgabe zu zahlen. Die Maschine wurde 1846 patentiert, die Zahlung der Abgabe aber unterblieb, vielmehr behandelte Thomas die Maschine ganz als seine eigene Erfindung. Howe geriet infolgedessen in große Not, während seine Maschine bereits ihren Siegeslauf durch die Welt antrat und auch schon in Amerika viel verwendet und gebaut wurde. Um zu seinem Rechte zu gelangen, mußte Howe mit allen, die seine Maschine ohne Berechtigung bauten, Prozesse führen, die er schließlich gewann. Er erhielt infolgedessen bis zum Ablaufe der Patente auf jede in Amerika verkaufte Maschine 5 Dollars und auf jede im Auslande verkaufte 1 Dollar Abgabe. Sein Hauptgegner in dem Prozeß war Isaac Merritt Singer gewesen, der Howes Maschine mit geringen Änderungen in großer Zahl nachbaute.

Ein 1862 von der Howe Maschine Co. dem Science-Museum in London geschenktes Modell dieser ersten Howe-Maschine zeigt Fig. 15.

Der zu nähende Stoff hing senkrecht an Spitzen, die an einem biegsamen Metallstreifen saßen. Der Streifen wurde mit einem Triebwerk durch die Maschine gezogen, wobei gleichzeitig der Stoff an der Nadel vorbeigeführt wurde. Die gekrümmte, an der Spitze mit einem Öhr versehene Nadel war an einem schwingenden Hebel befestigt, der sie in wagerechter Richtung durch den Stoff trieb. Die Nadel ging mit ihrem Faden an der Spitze durch den Stoff hindurch, bis die Spitze etwa 2 cm auf der anderen Seite aus dem Stoffe hervorstand, dann ging sie zurück, wobei der Faden infolge der Reibung am Stoff eine Schlinge bildete, durch die das

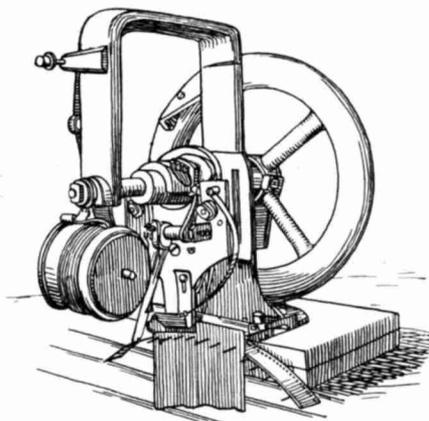


Fig. 14. Nähmaschine von Howe (1845).  
Nach Lind, Der Nähmaschinenbau. Berlin 1890.



Fig. 15. Nähmaschine von Howe.  
Modell im Science Museum in South Kensington.

Schiffchen in der auf dem Bilde sichtbaren, gebogenen Bahn wie ein Weberschiffchen hindurchgeworfen wurde. Die Nadel, die während des Hindurchganges des Schiffchens stehengeblieben war, ging nun völlig zurück und zog dabei die Schlinge mit dem vom Schiffchen in ihr zurückgelassenen Faden zu und in den Stoff hinein. Bei richtiger Spannung des Schiffchen- und des Nadelfadens mußte die Verschlingung beider in der Mitte zwischen den zu nähenden Stoffen liegen (Fig. 16).

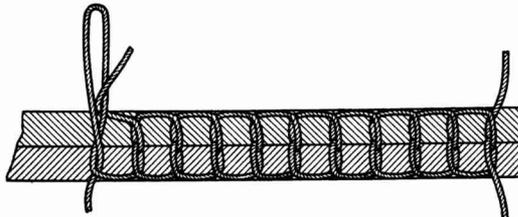


Fig. 16. Steppstichnaht (ausgeführt mit zwei Fäden).

aus. Von derselben Welle wurden ferner mit einer rotierenden Knagge zwei Hebel bewegt, die das Schiffchen hin und her warfen, und ebenfalls geschah von ihr aus

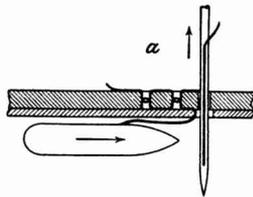


Fig. 17.

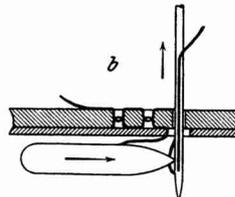


Fig. 18.

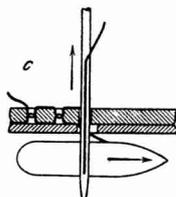


Fig. 19.

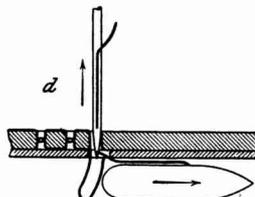


Fig. 20.

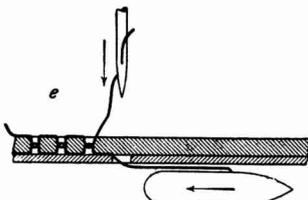


Fig. 21.

Fig. 17 bis 21. Stichbildung mit dem Schiffchen.

Nach Lind, Der Nähmaschinenbau.

Die Bewegung der Nadel geschah bei Howes Maschine durch ein Kurvengetriebe von der Haupttrieb-  
welle

aus. Von derselben Welle wurden ferner mit einer rotierenden Knagge zwei Hebel bewegt, die das Schiffchen hin und her warfen, und ebenfalls geschah von ihr aus mittels Exzentergetriebes die ruckweise Bewegung eines Zahnrades, das in den mit zahnartigen Vertiefungen versehenen Metallstreifen griff und so nach einem jeden Stiche den daran befestigten Stoff weiterbeförderte. War der Metallstreifen abgelaufen, so mußte der Stoff abgenommen, der Streifen an den Anfang zurückgedreht und der Stoff neu befestigt werden. Ein fortlaufendes Nähen war somit mit der Howe-Maschine zunächst nicht möglich, auch konnte man nur gerade Nähte damit herstellen. Von den Versuchen einen besseren Stofftransport zu er-

finden, hatten nur zwei einen bleibenden Erfolg, der von I. M. Singer, dem Gründer der Singer Co. und von A. B. Wilson, dem Gründer der Wheeler & Wilson Co.

Singer ließ den Vorschub des Stoffes durch ein gezahntes aus der Nähplatte hervorstehendes Rad besorgen, das sich von unten gegen den Stoff legte und gegen das der Stoff von oben durch einen federnden Drückerfuß gepreßt wurde. Wilson gebrauchte 1852 zum ersten Male den Stoffschieber mit Viereckbewegung. Der Stoffschieber trat aus der Nähplatte hervor, schob so den von dem Drückerfuß von

oben angepreßten Stoff vorwärts, sank dann unter die Platte und kehrte unterhalb zu seiner Anfangsstellung zurück. Beide Transporteinrichtungen, zum Teil in wesentlich verbesserter Form, sind heute noch im Gebrauch, und zwar der Singersche Transporteur für schwere, der Wilsonsche für Haus-, Schneider- und Wäschmaschinen.

Auf die weitere Entwicklung der Nähmaschinen sei hier nur kurz eingegangen. Sie ist in erster Linie verknüpft mit den Namen Wilson, Singer und Kappmeyer.

Wilson, der das hin und hergehende Schiffchen der bisherigen Maschinen vermeiden wollte, konstruierte 1850 das bekannte linsenförmige Spulenschiffchen, das lose zwischen entsprechend geformten Backen gehalten war, und um das der Oberfaden bei jedem Stiche mit Hilfe eines rotierenden Greifers herumgezogen wurde. Kappmeyer hat dann ein ähnliches Schiffchen mit dem Greifer fest verbunden und ließ den so entstehenden Körper ebenfalls frei gelagert wie die Wilsonsche Spule durch einen umlaufenden bzw. hin und hergehenden Treiber in Bewegung setzen. In Fortbildung dieses Gedankens ist schließlich das Singersche Ringschiffchen entstanden, dessen Form und Wirksamkeit durch Fig. 22 u. 23 erläutert wird.

Alle diese Systeme, sowie die hiervon abgeleiteten einer großen Anzahl anderer deutscher sowie ausländischer Nähmaschinenfabriken, die in den Jahren 1870 bis 1890 in großer Zahl auftauchten, haben auch in die Schuhindustrie zum Steppen von Schuhoberteilen Eingang gefunden. Man baute sie für diese Zwecke nur etwas stärker, so daß sie auch dickere Ledersorten unter Verwendung von gepichteten Fäden vernähen konnten. 1876 soll die Wheeler & Wilson Co. eine Maschine auf der Weltausstellung in Philadelphia vorgeführt haben, die imstande war, sieben aufeinanderliegende dünne Zinkplatten mit dazwischenliegenden Zeugstücken zu durchnähen. In neuerer Zeit findet man neben anderen Fabrikaten in den Schuhfabriken besonders Singermaschinen, die, mechanisch angetrieben, die ganze Näharbeit am Schuhoberteil besorgen.

Es sei nur noch auf eine für das Schuhgewerbe gebaute Maschine hingewiesen, die in den 70er Jahren von der Firma Chr. Mansfeld, Leipzig-Reudnitz, eingeführt wurde. Es wurde hier der Nadelfaden durch einen hin und hergehenden (nicht umlaufenden Greifer) um ein ruhendes Langschiffchen herumgezogen. Diese Konstruktion benötigte unterhalb der Nähplatte wesentlich weniger Platz als alle anderen Bauarten und ließ sich in einem langen, schmalen Horne unterbringen, so daß man mit der Maschine auch die Hinternähte von Langschäftern bequem steppen konnte.

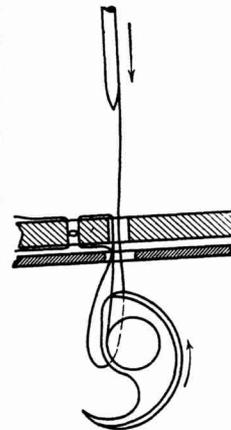


Fig. 22. Stichbildung mit dem Singer-Ringschiffchen.  
Nach Lind, Der Nähmaschinenbau.

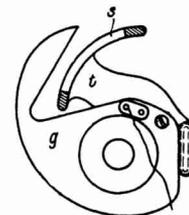


Fig. 23. Singer-Ringschiffchen.  
Der Treiber *t* bewegt das Schiffchen *g*, die Nadel sticht durch Schlitz *s* hindurch.

#### Maschinen für die Bodenarbeit.

So verhältnismäßig leicht es war, die Nähmaschine für das Steppen von Schuhoberteilen verwendbar zu machen, so schwer war es, Maschinen für die bei der Verbindung der Sohle mit dem Oberteil vorkommenden Näharbeiten zu bauen. Sie mußten erst neu erfunden werden und zeigen schon äußerlich eine von den allgemein gebräuchlichen Nähmaschinen wesentlich abweichende Form.

Es handelte sich darum, Nähmaschinen zur Herstellung von drei verschiedenen Nähten zu erfinden:

1. Beim durchgenähten Schuh zur Herstellung einer im Innern des Schuhs liegenden Naht, die Brandsohle, Oberleder und Laufsohle an der in Fig. 24 ersichtlichen Stelle verbindet.

2. Beim randgenähten Schuh zum Annähen des „Rahmen“ genannten Lederstreifens an das Oberleder und die hochgestellte Brandsohlenlippe (Fig. 4). Eine ähnliche Naht ist unter Weglassung des Rahmens beim gewendeten Schuh herzustellen. Es tritt dort nur an die Stelle der Brandsohle eine Sohle, die nach dem Umdrehen als Laufsohle dient.

3. Bei demselben Schuh zur Herstellung der Naht, durch welche die Laufsohle an den schon befestigten Rahmen angedoppelt wird.

Die Maschinen, die man für die obigen drei Zwecke erfand, führen die Bezeichnungen: Durchnäh-, Einstech- (und Wende-) und Doppelmaschine.

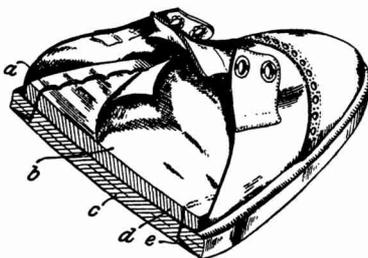


Fig. 24. Schnitt durch einen durchgenähten Schuh (sog. „Mac Kay-Ware“).

*a* Naht der Mc Kay-Maschine, *b* Einlegesohle (zum Verdecken des im Schuhinnern liegenden Teiles der Naht), *c* Laufsohle, *d* Brandsohle, *e* „Riß“ in der Laufsohle (zum Verdecken des außen liegenden Teiles der Naht).

Die Maschine zur Herstellung der dem Laien am schwierigsten scheinenden, im Innern des Schuhs liegenden Naht, die Durchnähmaschine, wurde merkwürdigerweise zuerst erfunden.

Wie es bei fast allen wichtigeren, heute in der maschinellen Schuhherstellung gebrauchten Maschinen der Fall ist, war der erste, der eine brauchbare Durchnähmaschine erfand, ein Amerikaner. Er hieß Lyman Reed Blake und stammte aus South Abington (Massachusetts). Seine Maschine, die er in den Jahren 1858 bis 1859 vollendete, war eine Kettenstichmaschine, die nach dem Prinzip der Thimmonierschen Maschine arbeitete. Sie ist jedoch durchaus eine eigene Erfindung Blakes, der von der Erfindung des Franzosen, soviel man weiß, keine Kenntnis hatte.

Seine Maschine hatte eine konische Säule oder Horn, ähnlich dem, auf dem die modernen Holz Nagelmaschinen die Schuhe ohne Leisten nageln. Der Schuh wurde auf einen Leisten aufgezwickelt, der zuerst ganz aus Eisen hergestellt war, während später Holzleisten benutzt wurden, deren Sohlen mit einer eisernen Platte belegt waren, so daß die Taks nicht in den Leisten eindringen konnten, sondern sich nach Durchbohren des Oberleders und der innen im Schuh liegenden Brandsohle umnieteten und so die genannten Teile vorläufig verbanden. Nachdem der Schuh ringsum aufgezwickelt war, wurde der Leisten aus dem Schuh entfernt und die Laufsohle lose befestigt. In dieser Form kam der Schuh auf das bereits erwähnte Horn der Durchnähmaschine, die nun Brandsohle, Oberleder und Laufsohle durch eine Naht verbinden sollte.

Im Innern des Hornes wurde der vorher gut gepichte Faden in einer Röhre emporgeführt und trat oben aus einer am Ende der Röhre angebrachten Öse heraus. Die Röhre machte im Horn eine schraubenförmige Bewegung und schlang bei jedem Stiche den Faden um den Haken der nach Durchdringung der zu verbindenden Lederteile im Innern des Schuhs erscheinenden Nadel. Die Nadel zog die Schleife an die Oberfläche und bildete dann die weiteren Stiche in derselben Weise wie bei der Maschine von Thimmonier.

Blake konnte mit dieser Maschine aber nur die Seitennähte herstellen, während das Annähen der Sohle an der Spitze und der Hacke von Hand geschehen mußte.

Er verkaufte bald darauf sein Patent an seinen Landsmann Oberst Gordon Mac Kay und trat für täglich einen Dollar und eine zu zahlende Provision von höchstens 70 000 Dollars im ganzen in dessen Dienste. Mac Kay konstruierte nun mit Hilfe eines tüchtigen Mechanikers namens Mathies ein schrägsteheendes Horn, das um eine senkrecht unter der Nadel gedachte Achse drehbar war und mit Hilfe dessen er den ganzen Schuh mit Spitze durchnähen konnte. Damit war der Erfolg der Maschine, die dann in Deutschland und Österreich Mac Kay Maschine und in Frankreich und England Blake-Sohlennäher hieß, gesichert.

Fig. 25 zeigt die eigenartige Form dieser Maschine, die heute mit wenigen Änderungen von vielen Firmen nachgebaut wird. Die Maschine, die in dieser Form 1867 auf der Pariser Weltausstellung zum ersten Male gezeigt wurde und 1868 zuerst nach Deutschland kam, war nicht käuflich, sondern wurde nur vermietet, es mußte in der ersten Zeit ein Handgeld von 100 Pfund und außerdem eine Abgabe von  $\frac{1}{2}$ —2 Pence für ein Paar gezahlt werden.

Den Vertrieb der Maschinen hatte der ehemalige Lederhändler Otto Herz für Deutschland, Schweiz, Holland und Österreich übernommen. Später ging man dazu über, statt der Abgabe für ein Paar eine jährliche Miete von 50 Pfund zu verlangen. Man führte damit zum ersten Male das sog. Mietsystem ein, wovon noch heute die meisten amerikanischen Schuhmaschinenfabriken Gebrauch machen.

Infolge des hohen Preises führte sich aber die Maschine schwer ein und der Schuhfabrikant S. Wolf, ein Konkurrent von Herz, führte noch, ehe eine Mac Kay-Maschine nach Deutschland kam, eine andere Maschine in seinem Betriebe ein, die schon 1862 in London ausgestellte Goodwin-Durchnämaschine, Fig. 26. Die Maschine hatte ein feststehendes Horn, es wurde bei ihr das Herumführen der Naht um die Spitze herum dadurch erreicht, daß der ganze Nähkopf durch ein Handrad gedreht wurde. Die Naht war ebenso wie bei der Mac Kay-Maschine die Kettenstichnaht. Mit der Mac Kay-Maschine konnte aber der mit manchen Mängeln behaftete Goodwin-Durchnäher auf die Dauer nicht konkurrieren, er verschwand bald wieder vom Markte.

1872 führte C. S. Larrabee eine der Mac Kay-Maschine fast völlig gleichende Maschine ein und seit den 80er Jahren wurde die außerordentlich einfache und leistungsfähige Maschine zum Teil in anderer Form von vielen anderen Firmen

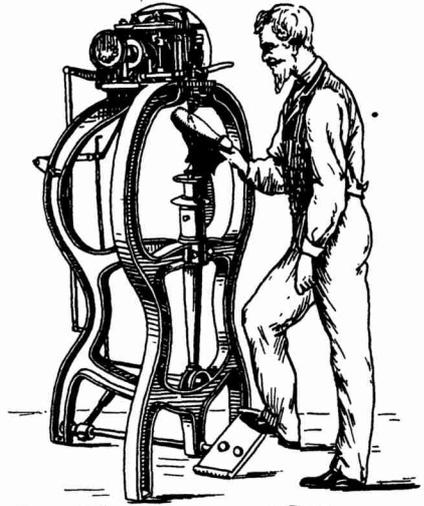


Fig. 25. Mac Kay-Sohlendurchnämaschine (1867). Kettenstich.

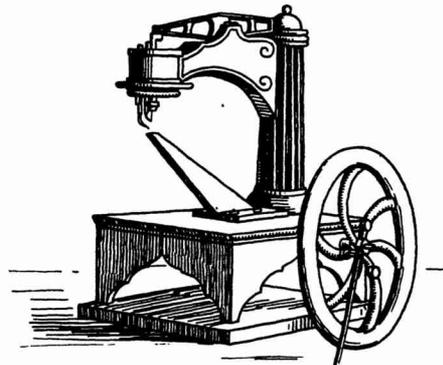


Fig. 26. Goodwin-Sohlendurchnämaschine (1862). Kettenstich.

nachgebaut. Gebr. Gundlach, Leipzig, bauten so die „Jakson“- und „Lipsia“-, H. C. Groß, Oberursel, die „Excelsior“- und die „Eklipse“-, Weber und Miller, Bockenheim bei Frankfurt, die „Blitz“-Maschine usw. Man konnte auf den neueren mechanisch angetriebenen Bauarten 600 Paar in 10 Stunden durchnähen.

1878 brachte der Engländer John Keats, der Sohn eines Schuhmachers, eine im Prinzip völlig neue Durchnämaschine auf den Markt. Es war die nicht mit Ketten-, sondern mit Steppstich arbeitende Keats IV (die Bautypen I—III haben nur geringe Bedeutung), die unter dem Namen „der eiserne Schuhmacher“ berühmt wurde, Fig. 27.

Da sich im Innern des Schuher, also im Horn, ein Schiffchen aus Raummangel nicht anbringen ließ, mußte das für den Zweifadensteppstich erforderliche Schiffchen auf dieselbe Seite verlegt werden, von der die Nadel einstach. Ebenso wie bei den Mac Kay-Maschinen stach eine Hakennadel durch das Leder hindurch, der Schlingenwerfer im Horn schlang den durch das Horn heraufkommenden Faden um den Haken der Nadel, und diese zog die Schleife an die Oberfläche. Hier aber griff ein Finger in die Schleife, nahm sie von der Nadel ab, und ein Greifer zog die Schleife um ein obenliegendes Schiffchen herum. Durch eine besondere Einrichtung wurde dann die stark erweiterte Schleife wieder zu- und der damit verschlungene Schiffchenfaden ins Innere der zu nähenden Lederstücke gezogen.

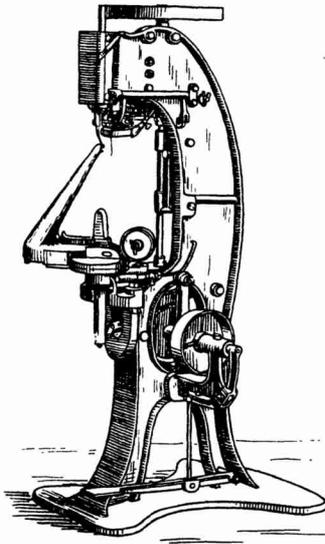


Fig. 27. „Der eiserne Schuhmacher“. Keats-Sohlendurchnämaschine (1878). Steppstich.

Seit dem Auftauchen des „eisernen Schuhmachers“ tobt der Streit „hie Kettenstich, hie Steppstich“. Der Kettenstich hat den Nachteil, daß er, sobald an einer Stelle der Faden zerstört ist, gleich in seiner ganzen Länge aufgeht, was bei dem mit zwei Fäden hergestellten Steppstiche nicht der Fall ist. Diesem Mangel wird zum Teil durch das Pichen des Fadens abgeholfen. Schwerwiegender ist der Umstand, daß die auf der Sohle liegende Schleifenreihe, die „Kette“, sehr dick ist und daß deshalb, um sie zu verdecken, ein tieferer, die Sohle mehr schwächender Riß in die Sohle gemacht werden muß. Andererseits wird dem Steppstich der Keats-Maschine vorgeworfen, daß der Unterfaden, der ja jedesmal als Schleife um das Schiffchen herum und dann wieder zurückgezogen wird, das Stichloch so oft passieren müsse, daß eine Beschädigung des Fadens nicht zu vermeiden sei.

Trotzdem führte sich der Steppstich auch bei den nunmehr zu beschreibenden Einstech- und vor allem bei den Doppelmaschinen ein.

Das Bestreben, auch den gewendeten und den randgenähten Schuh maschinell herzustellen, spornte die an der Vervollkommnung der Schuhmaschinen arbeitenden Erfinder an, auch Maschinen zur Herstellung der Wende-, der Einstech- und der Doppelnaht zu erfinden.

Die ersten brauchbaren Maschinen dieser Art wurden 1876 auf der Weltausstellung in Philadelphia von ihrem Erfinder Charles Goodyear (geb. den 1. Januar 1833 zu Germantown in Pennsylvanien) ausgestellt, der 1874 die nebenstehende Einstechmaschine, Fig. 28, und 1875 die Doppelmaschine, Fig. 29, erfand.

Goodyear, der es verstanden hatte, einen Stab tüchtiger Ingenieure um sich zu versammeln und der auch mit Mac Kay in nahe geschäftliche Verbindung getreten sein soll, gründete 1871 die Goodyear Shoe Sewing Machinery Co., die heute die führende Firma auf dem Gebiete des Schuhmaschinenbaues ist und Tochterfabriken in fast allen Ländern der Welt hat.

Die beiden genannten Einstech- und Doppelmaschinen sind Verbesserungen eines 1864 von Goodyear gekauften Patentes einer Maschine zum Nähen von Sohlen, wobei eine Ahle zum Vorstechen des Loches und eine Hakennadel Verwendung fanden. Ahle wie Nadel, waren gekrümmt und bewegten sich in einem kleinen Kreisbogen.

Beide 1874/75 von Goodyear in eine brauchbare Form übergeführten Maschinen erzeugten den Kettenstich in ähnlicher Weise, wie die Mac Kay-Maschine, nur lag der Schlingenwerfer nicht in dem in diesem Falle nicht erforderlichen Horne, sondern frei.

Zum Stofftransport diente nicht, wie bei den Mac Kay-Maschinen, ein Transportfuß, sondern die Ahle, die nach jedem Stich den Schuh weiterschob.

Das Zuziehen der Schlinge geschah bei der ersten Goodyear-Einstechmaschine bereits durch einen besonderen Hebel, während dies bei der Doppelmaschine noch durch die Nadel selbst besorgt werden mußte.

An den ersten Einstechmaschinen arbeiteten in Amerika Goodyear, Mills, Gross und Eppler. Goodyear blieb in Amerika, ebenso Eppler, dieser baute aber Konkurrenzmaschinen von Goodyear und hatte auch eine Reihe eigener Patente, die aber 1900 nach dem Tode Epplers von der Goodyear Co. gekauft wurden. H. C. Gross kam Anfang der 80er Jahre nach Deutschland zurück und baute zunächst in Cannstatt, dann in Oberursel selbständig Einstech- (Wende-) und Doppelmaschinen, ähnlich denen der Goodyear Co., er wurde besonders durch seine „Gross-Gelb-Doppelmaschine“ bekannt.

Auch diese Maschine arbeitete noch mit Kettenstich, bald aber brachten Goodyear wie Eppler Doppelmaschinen für Steppstich heraus, bei denen die Stichbildung in ähnlicher Weise wie bei den Keats-Steppstich-Durchnähmaschinen erfolgte. Auch die Einstechmaschinen wurden dann von einigen Firmen für Steppstich gebaut. So erschienen Steppstich- und Einstechmaschinen von Ramsden und Ellis (Konstrukteure: Greenwood und Batley, Leeds), ferner die amerikanischen „Bertrand“-Maschinen, weiter die „Empire“-Maschinen der English-American-Machinery Co., Leicester, deren Einstechmaschinen, wie auch noch bei

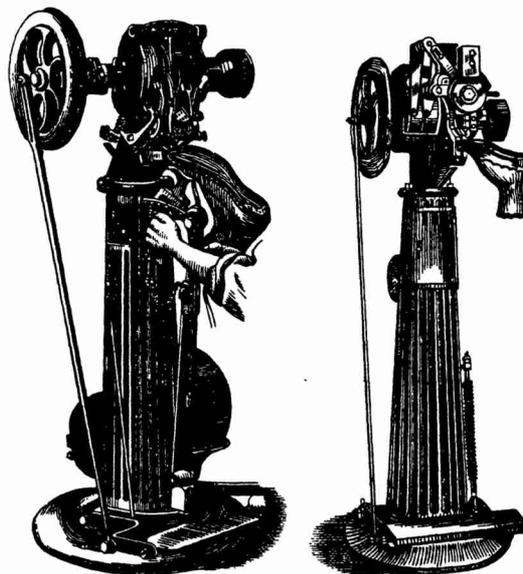


Fig. 28.

Fig. 29.

Fig. 28 u. 29. Einstechmaschine (1874) und Doppelmaschine (1875) von Charles Goodyear (Kettenstich).

Nach Schneider, Die Schuhmaschinen auf der Weltausstellung zu Philadelphia 1876.

den neuesten Goodyear-Maschinen mit Kettenstich arbeiteten, während die Doppelmaschinen den Steppstich hatten.

Der Kettenstich ist dort bei den Einstechmaschinen beibehalten worden, da der Mechanismus der Kettenstichmaschinen einfacher als der der Steppstichmaschinen ist und die Einstechnaht völlig im Innern des Schuhs liegt und somit keinerlei Beschädigungen ausgesetzt ist.

Die ersten Durchnäh-, Einstech- sowie Doppelmaschinen mit Fußbetrieb leisteten das 5 bis 6fache der Handarbeit, also etwa 50 bis 60 Paar in 10 Stunden. Bei den mechanisch angetriebenen Maschinen kam man bald auf 300 bis 400 Paar, und heute werden auf manchen Maschinen Leistungen von über 600 Paar erreicht.

Auf die vielen sonstigen Maschinen der Schuhindustrie, Stanzen-, Riß-, Fräs-, Schleif-, Absatznagelmaschinen usw. einzugehen, würde zu weit führen. Ihre Konstruktion hat im Verhältnis zu den Sohlennähmaschinen nur verhältnismäßig geringe Schwierigkeiten gemacht, und Vorbilder, an die man sich anlehnen konnte, waren in anderen Berufszweigen zur Genüge vorhanden. Die zur Verwendung kommende Zahl und Art dieser Hilfsmaschinen ist sehr groß, der Schuh durchläuft auf seinem Herstellungsgange mindestens 50 derartige Maschinen.

Nur eine Gruppe von Maschinen sei noch beschrieben, die zur Verrichtung einer allein in der Schuhmacherei vorkommenden Arbeit dient und deren Herstellung den Erfindern die größten Schwierigkeiten gemacht hat, die Zwickmaschine.

Das Aufzwicken der Schuhe ist noch bis Ende der 90er Jahre selbst in großen Schuhfabriken Handarbeit gewesen, da man es nicht wagte, für diese Arbeit, die an die Geschicklichkeit der Arbeiter die größten Anforderungen stellte, und bei der vor allem das Gefühl eine große Rolle spielte, durch die damals schon vorhandenen, zum Teil recht brauchbaren Maschinen verrichten zu lassen.

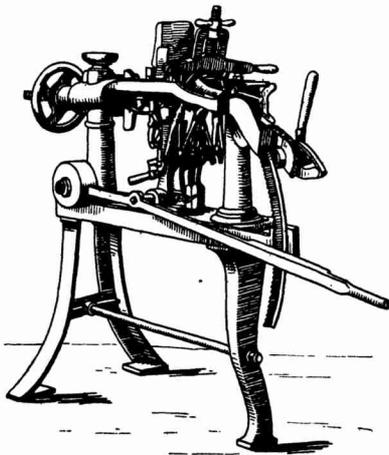


Fig. 32. Aufzwickmaschine von Châtelineau & Co. (1877).

Wie das Aufzwicken von Hand vorgenommen wird, habe ich bereits beschrieben. Versuche, diese Handarbeit durch Maschinen zu ersetzen, sind natürlich schon frühzeitig vorgenommen worden. Bereits in den 70er Jahren hatte man eine Spannvorrichtung erfunden, um das Aufzwicken zu erleichtern, Fig. 30 u. 31. Große Verbreitung hat die Vorrichtung nicht gefunden.

Die erste Zwickmaschine, die praktisch brauchbar war, ist die 1877 unter Nr. 2444 der Firma Châtelineau & Co. in Paris patentierte Zwickmaschine, Fig. 32, die seit 1884 von der ehemaligen Firma Weber & Miller in verschiedenen Exemplaren nach Deutschland abgesetzt worden ist. Sie arbeitete mit 7 Zangen, und zwar je 3

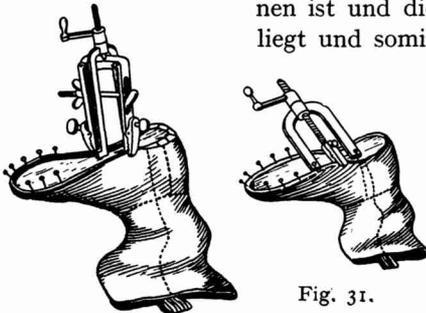


Fig. 30.

Fig. 30 u. 31. Spannvorrichtungen zum Erleichtern des Aufzwickens.

an den Seiten und einer vorn. Das Leder wurde mit diesen Zangen, die durch einen großen Hebel betätigt wurden, über den Schaft gespannt, dann durch zwei Gummiklemmbacken an den Leisten gedrückt und das ganze Oberteil der Maschine, das zunächst den Stiefel aufrecht stehend enthielt, umgekippt, so daß die Brandsohle nach oben kam und das Oberleder „von Hand“ bequem mit Stiften befestigt (angetakst) werden konnte.

Die Maschine war also eigentlich auch nur eine Spannvorrichtung, wie alle unter der Bezeichnung „Bettzwickmaschinen“ in den Handel gebrachten Apparate. Ähnlich arbeitete die unter dem Namen „Chase“ 1879 auf den Markt gebrachte Maschine. Nur mußten bei ihr die Zangen von Hand geschlossen werden, und die Taks wurden durch einen besonderen Handapparat eingetrieben.

Einen sehr interessanten Versuch in derselben Richtung stellt die nach einem amerikanischen Vorbilde von dem Erfurter Dreßler neukonstruierte Zwickmaschine dar, welche die Schuhfabrik von Ed. Lingel in Erfurt 1890 in den Handel brachte. Bei ihr stand die Sohle des aufzuzwickenden Schuhs senkrecht. Das über den Leisten überstehende Oberleder wurde zwischen die Backen der Zangen gebracht, diese geschlossen und die Zangen durch Herunterdrücken verschiedener Hebel angezogen. Vorher waren die lose auf der Sohle des Leisten befestigte Brandsohle sowie die überstehenden Ränder des Oberleders mit einem schnell haftenden Klebstoffe bestrichen worden, und nun schoben sich federnde, genau der Wölbung der Leistensohle angepaßte Backen seitlich heran und drückten die Ränder des Oberleders fest gegen die Brandsohle, während die Zangen gleichzeitig gelöst wurden. Nach kurzer Zeit hatte der Klebstoff Sohle und Oberleder fest verbunden, und der Schuh konnte aus der Maschine herausgenommen und zum Trocknen aufgestellt werden. Dann legte man die Laufsohle auf und nähte nach Entfernung des Leistens aus dem Schuhe Brandsohle, Oberleder und Laufsohle mittels der Mac Kay-Maschine durch. Heute ist das System, das sehr viel versprach, wieder aufgegeben worden, da zu große Trockenräume erforderlich waren und man für jede andere Schuhform neue Backen in die Maschine einsetzen mußte.

Eine der besten, in vielen Schuhfabriken gerade für die beste randgenähte Arbeit verwendete Bettzwickmaschinen ist die „Stirklers Triumph“, die mit sechs Zangen seitlich und mehreren sich heranschiebenden, das Leder umwalkenden Platten an der Ferse und der Spitze arbeitet. Das Einschlagen der Taks geschieht aber auch hier mittels eines von Hand betätigten Apparates.

Einen ganz anderen Weg als die Bettzwickmaschinen schlugen die sog. Handmethod-Zwickmaschinen ein. Ihr Vorläufer war die sog. „Boston-Lasting-Maschine“, die nur die Taks einschlug, während der Arbeiter mit einer Zange das Anziehen des Leders selbst besorgen mußte. Die vollkommene Nachahmung der Handarbeit wurde aber erst erreicht, als auch das Anziehen des Leders mittels der Maschine geschah. Diese Voraussetzung erfüllte das „Consolidated-Handmethod-Zwicksystem“. Der Erfinder der „Consolidated-Zwickmaschine“ ist der Neger Jan Earnest Matzelliger, der aber die Fertigstellung seiner Maschine nicht mehr erlebte. Nach mancherlei Verbesserungen wurde die Maschine zum ersten Male 1881 durch die Goodyear-Co. in den Handel gebracht, und Anfang der 90er Jahre erschien dann das weiter verbesserte vollständige System, bestehend aus den folgenden nacheinander angewendeten Maschinen: Überhol-, Zwick-, Anklopf- und Oberlederabschneidemaschine.

Die Konstruktion der Zwickmaschine ist sehr verwickelt. Genau wie bei der Handarbeit faßt die unten sichtbare Zange das Leder, zieht es straff an, der Taks

wird eingeschlagen und danach der Schuh um etwa 1 cm weiter transportiert. Nach  $1\frac{1}{4}$  Minuten ist das Leder ringsum sauber und gleichmäßig aufgezwickelt.

Diese nur mietweise von der Goodyear-Co. gelieferten Maschinen sind, wie auch die Sohlennähmaschinen von verschiedenen anderen deutschen und in neuerer Zeit auch französischen Schuhmaschinenfabriken mit mehr oder weniger Erfolg, in letzter Zeit sogar zum Teil auf  $\frac{1}{10}$  mm genau nachgebaut worden, so daß die Teile der nachgeahmten Maschinen in die Originalmaschinen ohne weiteres eingesetzt werden können und umgekehrt. Infolgedessen hat sich die Goodyear Co., die in Deutschland unter dem Namen „Deutsche Vereinigte Schuhmaschinen-Gesellschaft“ zu Frankfurt a. M. arbeitet, entschlossen, ihre Maschinen, Fig. 33, zu leichteren Bedingungen als früher abzugeben. Immerhin ist noch auf jedes Paar eine Abgabe von etwa 25 Pfennigen bei Benutzung des ganzen im übrigen kostenlos gelieferten Goodyear-Schuhmaschinensystems zu zahlen.

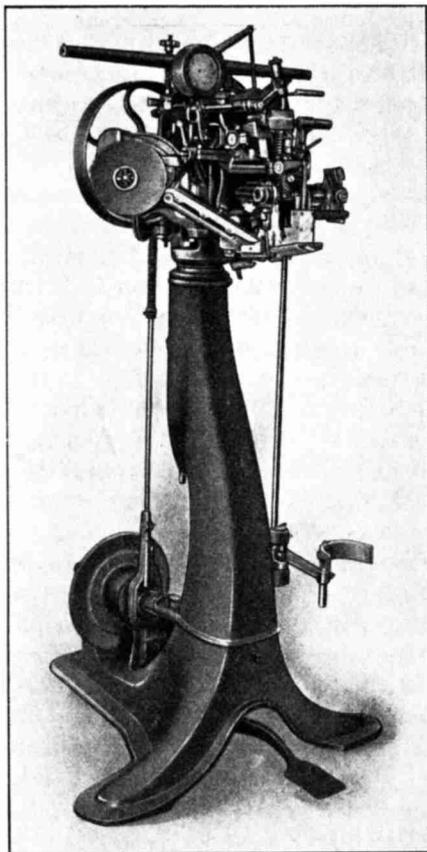


Fig. 33. Consolidated Handmethod-Zwickmaschine der Goodyear Co. (Deutsche Vereinigte Schuhmaschinen-Gesellschaft).

Früher mußte neben dieser Abgabe noch eine einmalige Grundgebühr für jede Maschine bezahlt werden. Dagegen ist die alte Vertragsbedingung auch heute noch bestehen geblieben, wonach der Schuh, der auf einer Goodyear-Maschine gedoppelt wird, auch auf Maschinen derselben Gesellschaft eingestochen und aufgezwickelt sein muß, eine Bestimmung, durch die der Schuhfabrikant gezwungen wird, alle seine Schuhmaschinen von der Goodyear-Co., der heutigen „United States Shoe Machinery Co.“ zu beziehen, falls er nicht ganz auf deren wichtigste Maschinen verzichten will.

#### Die Entstehung der Großbetriebe in der Schuhindustrie.

Die Gründe für die Entstehung der großen Betriebe in der Schuhindustrie und ihre Anfänge sind in fast allen Fällen verschieden gewesen, und so beschränke ich mich darauf, zum Teil in wörtlicher Anlehnung an mein Buch „Die deutsche Schuhgroßindustrie“, Jena 1908, einige charakteristische und historisch interessante Beispiele für die Entwicklung von Schuhgroßbetrieben anzuführen und im Anschluß hieran einige Zahlen über den heutigen Stand der Schuhgroßindustrie zu geben.

Allgemein ist festzustellen, daß nicht erst die Erfindung der Schuhmaschine den Anstoß zur Entstehung einer Schuhgroßindustrie gab, sondern daß sie immer nur dort und zu den Zeiten entstand, wo die Möglichkeit eines Massenabsatzes gegeben war. Allerdings muß zugegeben werden, daß dieser Massenabsatz zum Teil

erst infolge der durch die maschinelle Schuherzeugung hervorgerufene Verbilligung des Schuhwerkes in Verbindung mit der in den 70er Jahren allgemein in Deutschland sich bemerkbar machenden Hebung der Lebenshaltung geschaffen wurde.

Auf der Grundlage eines Massenbedarfes aufgebaut, finden wir schon im Altertum eine Massenfabrikation von Schuhen. Xenophon erzählt in seiner Anabasis, daß im alten Babylon große Werkstätten für die Fabrikation von Militärschuhen vorhanden waren, in denen sogar eine weitgehende Arbeitsteilung herrschte, ohne daß Maschinen Anwendung fanden. Sogar Schuhläden mit einer großen Auswahl an Schuhen kannte das griechische Altertum. So heißt es in dem Stücke „Der Schuster“ des griechischen Lustspieldichters Herondos (etwa 300 v. Chr.) an einer Stelle (Übersetzung von Prof. Otto Crusius):

„Pistos, hol mir die sämtlichen  
Sandalenkästchen. Ihr müßt doch wenigstens  
Nach Herzenslust, ihr Frauen, Euer Auge weiden,  
Bevor Ihr nach Hause geht. Zu seh'n kriegt ihr  
Folgende Neuigkeiten — allerhand  
Sykonier, Ambrakier, feine Kükenschuhe,  
Papageienfarbige, Hanfgeriemte, Jonier,  
Promenaden- u. Morgenschuh, Nachtspringerle,  
Randverschnürte, krebs- u. scharlachrote,  
Patentsandalen von Argos, knöchelhohe,  
Mädchen- u. Brückenstiefelchen usw.“

Im deutschen Mittelalter machte die Zunftgesetzgebung, die oft dem Meister nur 2 bis 3 Gesellen gestattete, das Entstehen von Großbetrieben unmöglich. Erst mit dem Anfange des 19. Jahrhunderts sehen wir, wie namentlich die preußischen Verwaltungsbehörden, jedenfalls beeinflußt durch die Lehren Quesnays und Ad. Smiths, sowie den Nachtrag zur Reichszunftordnung (1731) vom 15. Juli 1771 der neuen Entwicklung Rechnung trugen und in vielen Fällen die Beseitigung bzw. mildere Handhabung derjenigen Vorschriften veranlaßten, die der Entstehung von Großbetrieben hindernd im Wege standen.

Auf dieser Grundlage entstand in Erfurt gegen 1803 zum ersten Male in Deutschland eine organisierte Schuhgroßindustrie. Die Schuhmacher Brauer und Gottschalk, die bereits 17 und 24 Gesellen in ihren Werkstätten beschäftigten, traten mit dem 1795 eingewanderten französischen Emigranten Soller zusammen und gründeten die Firma Soller, Gottschalk & Co., ein Betrieb, der bereits damals „Schuhfabrik“ genannt wurde und von dem die Inhaber schon am 24. September 1805 an den König von Preußen berichten konnten:

„(eine Schuhfabrik), welche durch unseren Fleiß und Betriebssamkeit nunmehr soweit gediehen ist, daß wir gegenwärtig 213 Personen, nämlich: 39 Gesellen im Hause, 43 Meister außer dem Hause und bei diesen 68 Gesellen mit 10 Lehrjungen, sowie hiernächst 7 Meister zum beständigen Zuschneiden, 22 Einfasserinnen und 24 Stickerinnen, Summa 213, beschäftigen und durch diese nach Ausweisung unserer Bücher jährlich 90 000—96 000 Paar Schuhe (im Werte von 60 000 Reichstaler) anfertigen lassen und solche ins nahe und entfernte Ausland auf vorgängige Bestellung teils versenden, teils auf den Messen zu Frankfurt/Main, Leipzig und Braunschweig absetzen.“

Wir sehen also als Betriebsform die kaufmännisch geleitete Manufaktur in Verbindung mit dem Verlag und die Anfänge der Arbeitsteilung. Jene von der Firma beschäftigten Handwerksmeister sind hausindustrielle Lohnarbeiter geworden, denn wie wir aus anderen Berichten entnehmen, lieferte die Fabrik die hauptsächlichsten Materialien bereits zugeschnitten und nahm dem Meister die fertige Ware gegen einen vereinbarten Stücklohn ab.

Neben diesem Betriebe finden wir noch ein zweites Unternehmen, das von einem gewissen Dubreuil, ebenfalls einem französischen Emigranten, geleitet wurde. Dubreuil war anfangs nur Verleger, der fertige Waren bei den Schuhmachern aufkaufte und größtenteils, wie auch Soller, Gottschalk & Co., auf Messen absetzte; später schnitt er jedoch die Rohstoffe auch selbst zu, ein Vorgehen, das den in Erfurt ansässigen Meistern Gelegenheit gab, gegen ihn wegen Puscherei einzuschreiten und eine Verfügung der Behörde zu erwirken, welche ihm das Zuschneiden verbot und nur den auswärtigen Handel mit Schuhen erlaubte. Natürlich war auch der Betrieb von Soller, Gottschalk & Co., obgleich zwei der Inhaber zünftige Meister waren, dauernden Anfeindungen seitens der zünftlerischen Kleinmeister ausgesetzt, denen aber die Verwaltungsbehörden keine Rechnung trugen. Auf die Frage nach der Ursache der Entstehung dieses Großhandels in Schuhen geben die benutzten Quellen keine Antwort. Ich nehme an, daß der Schuhexport, der über Hamburg und Bremen nach Dänemark, Amerika, Russisch-Asien, ja sogar nach Indien ging, im Anschluß an den Export Erfurts an Textilprodukten nach denselben Gegenden erfolgte und zum Teil einen Gegenwert für den ausgedehnten Import an gesalzenen und geräucherten Fischen, insbesondere Heringen darstellte, deren Handel Erfurt für ganz Thüringen monopolisiert hatte. Vor allem aber glaube ich annehmen zu dürfen, daß die Anregung zu diesem Großhandel jene zwei französischen Emigranten gegeben haben, die in Frankreich seit Einführung der Gewerbefreiheit 1789, in Verbindung mit dem Schuhbedarf der großen napoleonischen Heere, eine Schuhgroßindustrie entstehen sahen.

Nach der Schlacht von Jena und Auerstädt führte Napoleon in Erfurt in Verbindung mit einer Gewerbesteuer die Gewerbefreiheit ein und gab sofort den jungen Schuhfirmen Gelegenheit, ihre Leistungsfähigkeit zu zeigen, indem er jeder Firma im Submissionswege eine Lieferung von je 50 000 Paar Militärschuhen übertrug. Von der Firma Soller, Gottschalk & Co. liegt noch das Submissionsschreiben vor, in dem versprochen wird, die 50 000 Paar in 4 bis 5 Monaten, das Paar zu 4,60 Fr., bei akzise- und zollfreier Einfuhr der Rohstoffe nach den vorgelegten Mustern zu liefern, Bedingungen, die, wie spätere Akten zeigen, ebenso genau erfüllt wurden, wie die Firma auf der vereinbarten wöchentlichen Abschlagszahlung binnen 24 Stunden nach Abnahme der entsprechenden Teillieferung bestand. Ebenso ließ man sich nicht auf Zahlung in französischen Assignaten ein, sondern forderte und erhielt preußisches Kurantgeld, alles Dinge, die von der hohen technischen Leistungsfähigkeit und der energischen und ausgezeichneten kaufmännischen Leitung des Betriebes haredtes Zeugnis ablegen.

Wie hier in Erfurt, so gaben auch in anderen Teilen Deutschlands die ungeheuren Heeresmassen, die dieses unterdrückte Land zu Fuß durchzogen, der Schuhindustrie reichlich Arbeit, ein Umstand, der zunächst zur Annahme einer übergroßen Anzahl von Lehrlingen und nach dem Kriege, besonders nach Entlassung der Kriegsfreiwilligen, zu einer Überfüllung und damit zu einem völligen Darniederliegen des Schuhgewerbes führte.

Erst in den 40er und 50er Jahren sehen wir mit der Besserung der wirtschaftlichen Verhältnisse wieder größere Betriebe entstehen, und diese waren es dann auch, die zuerst die Nähmaschine und die anderen in den 60er Jahren auftauchenden Schuhmaschinen einführten und so zu eigentlichen Fabriken wurden. Aber die Zahl dieser Betriebe war außerordentlich klein, und noch 1870 konnte Schmoller sagen, daß in denjenigen Gewerben, die mit der Vollendung der menschlichen

Bekleidung und Beschuhung zu tun haben, von einer Großindustrie noch keine Rede sein kann, aber vorausahnend setzte er hinzu, „aber vieles hat sich auch hier geändert oder ist nahe daran, sich zu ändern“.

Frankreich, England und Amerika waren uns, wie in vielem, so auch hier bereits weit voraus. In Südfrankreich blühte bereits seit den 20er Jahren des 19. Jahrhunderts infolge der Gelegenheit zum Bezuge guten Korduan- und Marokkinleders eine Art Großindustrie auf. Die Franzosen adoptierten sofort die amerikanischen Maschinen, und Anfang der 60er Jahre hatte die Firma Godillot drei große Fabriken für die Anfertigung von Militärstiefeln, in denen bereits außer der Nähmaschine sieben verschiedene Maschinenarten Verwendung fanden. 1866 beschäftigte die Firma Savart in Paris schon 3000 Arbeiter und hatte einen Umsatz von über 5 Mill. Fr.

Ähnlich lagen die Dinge in England, das ja vermöge der besseren Verkehrsverhältnisse die Betriebsform „Fabrik“ ein halbes Jahrhundert vor uns entwickelt hatte.

Namentlich in Amerika ist die Schuhindustrie alt, und sie konnte in dem schnell aufstrebenden Lande mit seinen großen Absatzgebieten frei von allen Zunftschranken schon früh im großen Maßstabe betrieben werden. Die Hauptstelle dieser alten Schuhindustrie war Lynn (Massachusetts), es wird nach den Angaben Schneiders in seinem Buche „Die moderne Schuhfabrikation“ (Leipzig 1882) bereits 1760 erwähnt. 1780 lieferte Lynn bereits 100 000 Paar Schuhe nach allen Teilen der Union. 1786 verließen 150 000, 1795 300 000 und 1831 1 675 000 Paar Schuhe die Stadt. Lynn beschäftigte damals mehr als 3400 Personen in der Schuhindustrie. 1795 tauchten auch in anderen Städten von Massachusetts Schuhfirmen auf, und noch heute steht dieser Staat an der Spitze der Schuhgroßindustrie nicht nur der Vereinigten Staaten, sondern der Welt.

Doch kehren wir nach Deutschland zurück, wo nun auch die Entwicklung mit Riesenschritten weiterging. Aus der Biengräberschen Zollvereinsstatistik 1865 geht nach Behr<sup>1)</sup> hervor, daß damals viele Schuhmacherwaren aus den in Berlin, Erfurt, Gotha und Mainz bestehenden Fabriken in alle Länder, selbst nach Amerika und Australien, gingen.

Nach dem Kriege 1870/71 nahm das Wirtschaftsleben einen gewaltigen Aufschwung, der Verbrauch an Schuhwaren stieg infolge ihrer Verbilligung durch Anwendung der Maschinen und mit der allgemeinen Verfeinerung der Lebenshaltung aller Klassen, und so begannen kapitalkräftige Unternehmer, die in der mechanischen Schuhfabrikation ihr Kapital hochverzinslich anzulegen hofften, sich mit tüchtigen Fachleuten zu verbinden, und wir sehen ohne die Vorstufe des Verlagsbetriebes teils aus vergrößerten Handwerksbetrieben, teils aus den nach der Erfindung der Nähmaschine entstandenen Schäftefabriken, teils endlich als Neugründungen seit dem Anfang der 70er Jahre auf der Grundlage der maschinellen Technik eine weitere Anzahl von Schuhfabriken entstehen.

Einige Zahlen mögen diese Entwicklung veranschaulichen; 1871 hatte Otto Herz in seiner neuen Fabrik in Frankfurt die erste Dampfmaschine aufgestellt, 1875 nannte die Berufs- und Gewerbezahl schon 5, 1882 bereits 40, und 1895 449 Betriebe der Schuhindustrie, in denen motorische Kraft Verwendung fand; heute mögen gegen 2000 Kraftbetriebe im Schuhgewerbe vorhanden sein. Diese Zahlen lassen aber zugleich erkennen, daß der Übergang von der Hand- zur Maschinenarbeit in

<sup>1)</sup> Behr, Die volkswirtschaftliche Bedeutung der technischen Entwicklung in der Schuhindustrie. Leipzig 1909.

ausschlaggebender Weise vor allem nach 1882 vor sich gegangen ist. Jene 40 Kraftbetriebe 1882, von denen nur etwa 30 über 50 Arbeiter beschäftigten, konnten noch keinen entscheidenden Einfluß auf die Schuhproduktion ausüben, eine Behauptung, die noch durch folgende Zahlen begründet werden mag: 1875 kamen auf 10 000 Einwohner 87,58 in der Schuhindustrie Beschäftigte, 1882 entsprechend dem gesteigerten Mehrbedarf an Schuhen 88,18, während uns 1895 die Zahl 75,03 zeigt, wie es die nunmehr ausschlaggebend gewordene Großindustrie durch die Einführung der Maschinen und der Arbeitsteilung verstanden hat, den weiter gesteigerten Bedarf (der allerdings zum Teil durch einen Exportrückgang wieder wett gemacht wird) mit einer weit geringeren Zahl von Arbeitern zu decken.

Dieselbe Tendenz erkennen wir, wenn wir die Größenverhältnisse der Betriebe miteinander vergleichen:

	Zahl der Betriebe			
	1875	1882	1895	1907
Alleinbetriebe . . . . .	177 378	163 182	169 434	140 090
Kleinbetriebe (1—5 Arbeiter) . . .	67 213	81 432	64 216	56 043
Mittelbetriebe (6—50 Arbeiter) . .	1 378	3 094	3 252	2 879
Großbetriebe (51 und mehr Arbeiter)	31	71	258	484

Wir erkennen hier aus dem Vergleich der Zahlen von 1875 und 1882 noch ein Blühen des Handwerkes, das sich kundgibt durch eine Zunahme der Kleinbetriebe und ein rasches Wachstum der Mittelbetriebe. Seit 1882 macht sich aber die Wirkung der Großindustrie bemerkbar in der dauernden Abnahme der Kleinbetriebe, dem erst verminderten Wachstum und der dann seit 1895 erfolgenden Abnahme der Mittelbetriebe infolge der seit 1875 von 31 auf 484 angewachsenen Zahl der Großbetriebe.

#### 1. Erfurt.

In Erfurt war bis 1850 die Zahl der Schuhfabriken auf vier gestiegen, da rief Mitte der 50er Jahre die Einführung der Nähmaschine eine große Umwälzung hervor. Das Steppen der Oberteile, das bisher von Frauen und Mädchen hausindustriell besorgt worden war, wurde nun in die Fabriken verlegt, die größtenteils mehrere dieser Maschinen anschafften. Erst als sich seit den 70er Jahren die Sohlenstanz- und seit 1876 die Sohlendurchnähmaschinen in die Erfurter Produktion einführten, wurde die Stepperei wieder zur Hausindustrie, da für die neuen Schuhmaschinen in den Fabrikräumen Platz geschafft werden mußte, und der bedeutend gesunkene Preis der Nähmaschinen den Stepperinnen die Anschaffung eigener Maschinen auf dem Wege der Abschlagszahlung gestattete.

Mit der zunehmenden Mechanisierung der Produktion sehen wir in den 70er Jahren in der Erfurter Schuhindustrie einen eigenartigen Prozeß vor sich gehen.

Die alten 9 bis 10 Firmen, die bisher auf der Basis der Handarbeit produziert hatten, konnten sich mit Ausnahme der Firma F. C. Böhner in Folge von Mangel an Kapital und Initiative nicht der neuen mechanischen Produktionsweise anpassen. Sie lösten sich auf oder gingen in andere Hände über, während in den Jahren 1871 bis 1885 auf der Grundlage der kapitalkräftigen mechanischen Produktionsweise jene Betriebe entstanden, die noch heute die Erfurter Schuhindustrie beherrschen.

Besonders ist hier die Firma Ed. Lingel zu erwähnen, deren einer Inhaber Dreßler nach Amerika ging, dort längere Zeit in größeren mechanischen Schuh-

fabriken arbeitete und teils die neuesten Schuhmaschinen mitbrachte, teils nach den gewonnenen Erfahrungen neue bauen ließ.

Die neuen Schuhmaschinen wurden zunächst durch menschliche Kraft betrieben, bald aber führten verschiedene Firmen motorische Kraft in ihren Betrieben ein, worin ihnen die übrigen Fabriken in kurzer Zeit nachfolgten.

Wenn auch anfangs einige der neuen Firmen, um ins Geschäft zu kommen, billige durchgenähte Kinder- und Damenzugstiefeln auf den Markt warfen, so kehrte man doch allgemein seit den 90er Jahren wieder zur Herstellung jener vorzüglichen Ware zurück, die von jeher den Ruf der Erfurter Fabrikate begründet hatte.

Heute ist besonders seit Einführung der Rahmeneinsteckmaschinen und leistungsfähiger Zwickmaschinen die Erfurter Schuhindustrie vorwiegend mit der Anfertigung feinsten randgenähter „Goodyear-Weltware“ beschäftigt.

Wir finden 1908 in Erfurt 16 Schuhfabriken mit 2549 männlichen und 1572 weiblichen, zusammen 4121 Arbeitern. Die verwendete mechanische Kraft beträgt rund 820 PS und es ist nicht zu hoch gegriffen, wenn wir annehmen, daß in Erfurt täglich 12—15 000 Paar Schuhe hergestellt werden.

## 2. Pirmasens<sup>1)</sup>.

Während wir in Erfurt zu Anfang des 19. Jahrhunderts allein auf Grund der Möglichkeit eines Massenabsatzes von Schuhen inmitten des Zunftzwanges bei reiner Handarbeit sich Großbetriebe entwickeln sahen, zeigt uns die Geschichte der Schuhmacherei in Pirmasens, wie trotz der seit 1802 in der Rheinpfalz bestehenden Gewerbefreiheit, trotz der vorhandenen Absatzmöglichkeit und des Vorhandenseins einer großen Schuhmacherbevölkerung ein organisierter Großbetrieb erst Mitte der 50er Jahre einsetzt, ein Umstand, der leicht dazu verleitet, die Entstehung von Großbetrieben erst mit der Einführung der Maschinen in Verbindung zu bringen. Die Gründe für jene späte Entwicklung in Pirmasens sind nach meinem Dafürhalten vor allem in dem wichtigen Moment der Tradition, ferner in den schwierigen örtlichen Verkehrsverhältnissen und dem zufälligen Mangel von Organisations-talenten zu suchen.

Landgraf Ludwig IX. von Hessen-Nassau hatte im 18. Jahrhundert seine Residenz nach Pirmasens verlegt und damit eine große Menge Soldaten nach diesem Orte verpflanzt. Da das Einkommen derselben sehr spärlich floß, verschafften sich die Soldatenfrauen einen Nebenverdienst, indem sie wollene gefütterte Schuhe (Schlappen) häkelten und strikten und sie auf dem Wege des Hausierhandels in Deutschland, Holland, der Schweiz und Frankreich absetzten. Seit 1803 wurden dann auch billige schaflederne Schuhe angefertigt. Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts hatte sich weder an der Produktion noch dem Absatz etwas geändert, und wenn es auch 1854 bereits größere Handwerksbetriebe gab, so fehlte es doch gänzlich an Verlegern. Erst mit der Entwicklung des Verkehrs und dem Aufkommen der Maschine tritt dort der organisierende Kaufmann in die Erscheinung, und nun setzt jene Entwicklung ein, die Pirmasens so schnell zum größten Schuhzentrum Deutschlands gemacht hat.

1908 hatte Pirmasens 196 Schuhfabriken mit 6350 männlichen und 2570 weiblichen, zusammen 8920 Arbeitern. Diese Fabriken sind allerdings teilweise sehr klein (117 Betriebe haben unter 20 Arbeitern), aber wir dürfen nicht vergessen

<sup>1)</sup> Franke, S. 42 ff.

— und dieses gibt der Pirmasenser Schuhmacherei ihr eigenartiges Gepräge —, daß außer den hier angeführten Arbeitern noch 1838 Arbeiter in Pirmasens selbst und 2760 in der Umgegend für die Fabriken hausindustriell tätig sind.

## 2. Weißenfels.

Viel Ähnlichkeit mit Pirmasens, besonders hinsichtlich der vielen kleinen Betriebe und der ausgedehnten Verwendung der Hausindustrie zeigt Weißenfels. Wir finden hier 1908 106 Schuhfabriken, die 2540 männliche und 1060 weibliche, zusammen 3600 Arbeitern in ihren Räumen, daneben aber noch etwa 1500 Personen in der Hausindustrie beschäftigen. Auch hier hat sich die Großindustrie auf dem Boden einer Marktschuhmacherei entwickelt, die vor allem für die Messen in Leipzig und Frankfurt, später auch für die Märkte in Halle, Berlin und Dresden arbeitete.

## 4. Mainz, Frankfurt a. M. und Offenbach.

Während neben Weißenfels vor allem Pirmasens den Markt mit billiger Ware versorgte, trat mit besseren Schuhen, abgesehen von dem heute völlig bedeutungslosen Gotha, auf den Messen besonders Mainz den Erfurter Schuhwaren konkurrierend entgegen. Begünstigt durch die Nähe der Meßstadt Frankfurt war in Mainz die Marktschuhmacherei Anfang der 50er Jahre schon sehr bedeutend geworden, wurde aber noch nicht kaufmännisch betrieben, da führte der intelligente Lederhändler Otto Herz einen Umschwung herbei: er veranlaßte den Schuhmacher Simon Wolf, der später sein Konkurrent wurde und damals schon 6—8 Gesellen beschäftigte, in Verbindung mit ihm nach Australien und Havanna zu exportieren. Der Versuch glückte, und bereits 1856 konnte Wolf 30—40 Gesellen beschäftigen. In der Folge hat sich das Unternehmen weiter gehoben, geschickt wußte Wolf sich der mechanischen Produktionsweise anzupassen, der Betrieb vergrößerte sich weiter und ist heute einer der größten in Mainz. Parallel mit dieser Entstehung eines Großbetriebes direkt aus dem Handwerksbetriebe sehen wir an demselben Orte unter denselben Verhältnissen ein zweites Unternehmen aus einem ehemaligen Verlagsbetriebe entstehen. Der vorhin erwähnte Herz entzweite sich nämlich bald mit Wolf und ließ nun ebenfalls für den Export von anderen Mainzer Schuhmachern Schuhe anfertigen, zu denen er die Rohstoffe lieferte. Da aber hierbei viele Veruntreuungen und Vertauschungen der Rohstoffe vorkamen, ließ er bald die Ware in seinem eigenen Hause anfertigen. Als erster führte Herz 1867 die amerikanische Mac Kay-Maschine zum Sohlendurchnähen ein, ebenso wie er, 1871 nach Bockenheim bei Frankfurt übersiedelt, zum ersten Male in Deutschland seine Schuhmaschinen mit Dampfkraft antrieb. Auch die Herzsche Fabrik, die hinsichtlich Einführung neuer Maschinen stets an der Spitze marschierte, ist heute eine der bedeutendsten und bekanntesten in Frankfurt; hier befanden sich 1908 11 Schuhfabriken mit 605 männlichen und 399 weiblichen, zusammen 1064 Arbeitern; Hausindustrie findet sich in Frankfurt nur in geringem Umfange, wie die Mitteilungen der Heimarbeitsausstellung in Frankfurt zeigten.

Während in Frankfurt infolge seiner starren Gewerbegesetzgebung die Großindustrie erst seit der Gründung des Deutschen Reiches Boden faßte, sehen wir im benachbarten Offenbach ebenfalls infolge seiner günstigen Lage zur Meßstadt bereits viel früher eine Schuhindustrie erblühen, die 1908 in 11 Schuhfabriken 1570 Personen Beschäftigung gab.

5. Sonstige Schuhzentren.

Als sonstige Schuhzentren, über deren Entwicklungsgang jedoch genaue Unterlagen nicht zugänglich waren, sind zu erwähnen: Nürnberg, Bielefeld, Frankfurt a. O., Breslau, Arnstadt, Tuttlingen, Neustadt i. Schl., Burg b. Magdeburg, Groitzsch i. S., Wermelskirchen und Kornwestheim. Die noch in den ersten 50 Jahren des 19. Jahrhunderts so bedeutende Schuhfabrikation in Gotha, Tilsit, Borna i. S. und Kalau ist sehr zurückgegangen, da die Betriebe in diesen Städten es nicht verstanden, zur mechanischen Fabrikation überzugehen. Die nachstehende Tabelle enthält noch einige auf direkten Anfragen beruhende statistische Angaben aus dem Jahre 1908, die Vergleiche zwischen den einzelnen Schuhzentren ermöglichen sollen.

Angaben über einige Schuhzentren für das Jahr 1908.

	Ort												
	Pirma- sens	Erfurt	Weissen- fels	Burg b. Magdeburg	Tutt- lingen	Offen- bach	Wermels- kirchen	Frank- furt a. M.	Arnstadt	Neustadt i. Schl.	Balingen	Kalau	Breslau
Zahl der Schuhfabriken	196	15	106	11	24	11	18	11	6	8	4	2	16
unter 20	117	2	63	—	1	1	5	2	—	2	1	—	3
21— 50	31	3	19	5	8	3	5	4	—	2	—	—	8
51— 100	27	1	15	1	11	2	4	2	4	3	2	—	3
101— 200	14	2	6	2	3	3	3	2	2	1	1	2	—
201— 300	4	3	2	2	—	1	1	—	—	—	—	—	1
301— 500	1	2	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—
501— 1000	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1001— 1500	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
über 1500	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zahl der in den Schuhfabriken beschäft. Arb.	6350	2549	2540	1200	1500	950	769	665	401	335	191	190	905
männl.	2570	1572	1060	1000?	400	620	364	399	184	115	60	60	594
weibl.	8920	4121	3600	2200	1900	1570	1133	1064	585	450	251	250	1499
In der Hausindustrie													
Beschäftigte . . . .	4598	95	1500	200	250	—	100	120	52	980	?	145	—
mechan. Kraft	?	1876	1874	?	1888	1884	1886	1871	1876	1887	1890	1888	?
Steppmaschi- nen . . . .	1868	1858	1858	?	1888	1865	?	?	1870	1880	1890	?	?
Durchnäh- maschinen .	1868	1876	1872	?	1890	1887	?	?	1876	1891	1890	?	?
Doppelmaschi- nen . . . .	1885	1885	1885	?	1890	1884	?	?	1882	1891	1896	?	?
Einstech- maschinen .	1885	1885	1885	1900	1898	1892	?	?	1896	1898	1898	?	?
Zwickmaschi- nen . . . .	1900	1891	1891	1900	1900	1894	?	?	1896	1907	1902	?	?
Ist die Mehrzahl der Schuhmaschinen deutschen Ursprungs?	nein!	nein!	1/2	1/2	ja!	nein!	ja!	?	nein!	ja!	?	ja!	nein!

Zum Schluß seien noch einige Zahlen angeführt, die die Leistungsfähigkeit der maschinellen Schuhherstellung gegenüber der Handarbeit erläutern. Die Zahlen beziehen sich auf die Anfertigung eines Paares guter randgenähter Herrentiefel.

		Fabrik	Handwerk
Schaftarbeit	Zeit . . . . .	51 Min.	2 St. <sup>1)</sup>
	Zahl der Teilarbeiten .	21 „	2 „
Bodenarbeit	Zeit . . . . .	1 St. 27 „	11 „
	Zahl der Teilarbeiten .	58 „	1 „
Zusammen	Zeit . . . . .	2 St. 18 Min.	13 St.
	Zahl der Teilarbeiten .	79	3

In der Fabrik kann also bei gleicher Arbeitszeit mit derselben Arbeiterzahl das Fünffache von dem handwerksmäßig Hergestellten geleistet werden. Noch schärfer tritt uns die Zeitersparnis in der mechanischen Fabrikation entgegen, wenn wir für ein Paar die Zeit für einzelne der wichtigsten Teilarbeiten miteinander vergleichen.

	Fabrik	Handwerk
Hinter- und Vorderkappeneinkleben, Überholen und Aufzwicken . . . . .	15 Min.	40 Min.
Abschneiden der überstehenden Teile, Rahmeneinstecken, Abschneiden und Aushämmern des Rahmens . . . . .	9 „	80 „
Sohlenschneiden, Gelenkausstoßen, Rißaufmachen, Doppeln der Sohlen . . . . .	6 „	80 „

Aus Raummangel muß ich es mir versagen, auf die sehr interessante Geschichte des Absatzes der Schuhwaren einzugehen, es sei auf mein Buch verwiesen, das auch über viele andere Fragen der Schuhindustrie erschöpfend Auskunft gibt.

<sup>1)</sup> Die Schaftstepperei geschieht durch Nähmaschinen mit Fußbetrieb.