

# Die Nähmaschine.

Ihr Bau und ihre Benutzung.

Für

Nähmaschinen-Fabrikanten, Besitzer von Nähmaschinen,  
Techniker und Ingenieure

von

**Dr. Rudolph Herzberg,**

Civil-Ingenieur.

Mit 7 großen Figurentafeln in Steindruck.

---

**Berlin.**

Verlag von Julius Springer.

—  
1863.

Uebersetzung in's englische und französische vorbehalten.

Dem ausgezeichneten Technologen,

## Herrn Karl Karmarsch,

Dr. ph., erstem Direktor und Professor an der polytechnischen Schule zu Hannover ic. ic. Inhaber des königl. hannoverschen Guelysenordens vierter Klasse, des königl. preussischen Rothen Adler-Ordens dritter Klasse, des Ritterkreuzes des königl. sächsischen Verdienstordens und des Ritterkreuzes des königl. bairischen St. Michaels-Ordens; Ehrenmitgliede der königl. Landwirtschafts-Gesellschaft zu Gelle, des großherzogl. hessischen Gewerbevereins, des Vereins zur Ermunterung des Gewerbsgeistes in Böhmen, des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern, des Gewerbevereins für das Herzogthum Nassau, der frankfurtischen Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hilfswissenschaften, des polytechnischen Vereins zu Würzburg, des Gewerbevereins zu Dresden, des Apothekervereins im nördlichen Deutschland, der polytechnischen Gesellschaft zu Leipzig, des sächsischen Ingenieurvereins, des Lokal-Gewerbevereins zu Hannover, des Gewerbevereins zu Göttingen; Korrespondenten der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien; korrespondirendem Mitgliede des niederösterreichischen Gewerbevereins; auswärtigem Mitgliede der pfälzischen Gesellschaft für Pharmazie und Technik; korrespondirendem Ehrenmitgliede der naturforschenden Gesellschaft zu Emden; u. s. w.

als ein Zeichen

innigster Hochachtung und Verehrung

gewidmet

vom

Verfasser.

## Die Vorrede

soll gewöhnlich das Erscheinen des Buches rechtfertigen. Dies wird hier um so leichter, als mir weder in der deutschen, noch französischen oder englischen technischen Litteratur eine die Nähmaschine in umfassender Weise behandelnde Schrift bekannt ist. Ich nehme natürlicher Weise aus die in einzelnen technischen Journalen sich findenden kurzen und meist ganz oberflächlichen Aufsätze, welche gewöhnlich nur die Beschreibung einer besonderen, in der oder jener Hinsicht verbesserten Nähmaschine geben, ohne einmal auf die Art der Thätigkeit der einzelnen Theile, auf die beim Bau die Nähmaschinen allgemein geltenden Grundsätze und auf die aus Erfahrung sowohl, als aus theoretischen Gründen hergenommenen Größenverhältnisse näher einzugehen. So ist z. B. an keiner mir bekannten Stelle die eigenthümliche Wirksamkeit der sogenannten Fadenführung, ohne welche das Zustandekommen einer ordentlichen Naht nicht gedacht werden kann, nur erwähnt, geschweige gründlich auseinandergesetzt werden. Die deutschen und französischen Journale können zudem nicht einmal als Quellen angesehen werden, weil sie mit wenigen Ausnahmen in dieser Abtheilung technischer Abhandlungen nur Uebersetzungen aus englischen und amerikanischen Zeitschriften liefern. Diese letzteren waren es also allein und unter ihnen besonders *The Practical Mechanics Journal* und *The Scientific American*, welche ein geringes Material zu liefern vermochten; hauptsächlich ist aus der in der ersteren Zeitschrift enthaltenen *History of Sewing-Machine*, welche in einer ausführlichen Aufzählung aller in England auf Verbesserungen und Erfindungen von Nähmaschinen genommenen Patente besteht, einiges geschichtliche entnommen werden. Im übrigen konnte ich mich nur auf die Erfahrungen stützen, welche ich während einer langen, einzig und allein dem Studium der Nähmaschine gewidmeten Zeit gesammelt hatte.

Alle Arten der im folgenden beschriebenen Maschinen sind in großer Anzahl unter meiner Leitung angefertigt und dem praktischen Gebrauche übergeben worden, so daß keine der angeführten Constructionen sich nicht in der Praxis bewährt hätte.

Indem ich voraussetzte, daß das Buch auch in solche Kreise seinen Weg nehmen würde, welche nicht aus eigentlich technisch gebildeten Fachmännern bestehen, habe ich einige Theile desselben breiter und populärer behandelt, als es technisch gebildeten Lesern lieb sein dürfte. Ich habe Rücksicht genommen nicht nur auf diejenigen Nähmaschinen-Fabrikanten, welche keine besondere technische Ausbildung erhalten haben, und auf die in Nähmaschinen-Fabriken beschäftigten Arbeiter und Monteure, sondern auch auf diejenigen Industriellen, welche auf der Nähmaschine allerhand Gegenstände anfertigen lassen und denen daher daran gelegen sein muß, den Bau, die Anwendung und die Behandlung ihrer Maschinen genau kennen zu lernen. Namentlich in Rücksicht auf diese letzte Klasse von Lesern habe ich jedesmal aus den Eigenthümlichkeiten jeder besondern Art der Nähmaschine die industriellen Zwecke abgeleitet, zu welchem sie mit besonderem Nutzen zu verwenden wäre, und so den Käufern von Nähmaschinen ein Mittel an die Hand gegeben, die richtige Wahl zu treffen.

Berlin, im März 1863.

**Dr. Rudolph Herzberg.**

# Inhalt.

---

	Seite
Einleitung . . . . .	1
I. Die Bildung der Naht . . . . .	5
A. Die Handnaht . . . . .	5
B. Die verschiedenen Arten der Maschinennaht . . . . .	8
C. Die Stichbildung . . . . .	16
1. Der Einfadenkettenstich . . . . .	21
a. mit schwingendem Haken . . . . .	22
b. mit sich drehendem Haken . . . . .	24
2. Der Zweifadenkettenstich . . . . .	25
3. Der Steppstich . . . . .	30
a. mit beweglichem Schiffchen . . . . .	30
b. mit stehender Spule . . . . .	42
II. Die Mechanismen der Nähmaschine. . . . .	47
A. Der Mechanismus zur Bewegung der Nadel . . . . .	48
B. Der Mechanismus zur Bewegung des untern Apparats . . . . .	55
1. Der sich drehende Haken . . . . .	56
2. Der in kleinem Bogen schwingende Haken . . . . .	56
3. Das im Bogen schwingende Schiffchen . . . . .	58
4. Das in gerader Linie schwingende Schiffchen . . . . .	62
5. Der in großem Bogen schwingende Haken . . . . .	63
C. Der Mechanismus zur Bewegung des Nähstoffs . . . . .	65
1. Der von unten wirkende Mechanismus . . . . .	67
2. Der von oben wirkende Mechanismus . . . . .	81
3. Der Stichsteller . . . . .	89
D. Der Fadenspannungsapparat . . . . .	91
1. Der eigentliche Spannungsapparat . . . . .	92
2. Die Führung des Fadens . . . . .	99

	Seite
III. Die Nähmaschine . . . . .	104
A. Die Maschine für Einfadenkettenstich mit schwingen- dem Haken . . . . .	115
B. Die Maschinen für Einfadenkettenstich mit sich drehen- dem Haken . . . . .	124
C. Die Maschine für Zweifadenkettenstich . . . . .	129
D. Die Maschinen für Steppstich mit beweglichem Schiffchen . . . . .	129
1. Das System Singer . . . . .	140
2. Das System Hofmann . . . . .	148
3. Das System Grover & Water . . . . .	152
4. Das System Thomas . . . . .	158
E. Die Maschine für Steppstich mit stehender Spule . . . . .	165



### Druckfehler-Verzeichniß.

- 
- Seite 31 u. 32 lies statt: Fig. 22 A, B, C, D, E bezüglich: Fig. 22 E, A, B, C, D.
- : 33 Z. 2. v. u. schalte vor Fig. 28 ein: Taf. II.
  - : 36 Z. 13. v. u. lies k statt K.
  - : 63 Ende der Z. 12 v. u. füge hinzu (Fig. 59).
  - : 78 Z. 16 v. o. lies d statt a.
  - : 82 Z. 17 v. u. lies Taf I statt Taf. II.
  - : 85 Z. 9 v. o. lies d statt d.
  - : 90 Z. 19 v. o. lies Taf. IV statt Taf VI.
  - : 90 Z. 4 v. u. lies Fig. 11 Taf. V statt Fig. 6 Taf. V.
  - : 91 Z. 12 v. o. lies Fig 2 statt Fig. 4.
-

## Einleitung.

---

Nachdem schon lange vorher die Handarbeit des Spinnens und Webens durch die Erfindung der Spinnmaschinen und mechanischen Webstühle ganz in den Hintergrund gedrängt worden ist, hat man verhältnißmäßig spät durch die Einführung der Nähmaschine einen weiteren Schritt gethan in der Herstellung von Kleidungsgegenständen und ähnlichen Artikeln durch die Maschinen. Die ganze Reihe der mechanischen Operationen, durch welche die Rohstoffe nach und nach in die zum Gebrauch fertigen Gegenstände dieser Art umgewandelt werden, kann also jetzt durch die Thätigkeit von Maschinen ausgeführt werden. Ursprünglich sollte die Nähmaschine nur diejenigen Nähte anfertigen, welche weniger zur Befestigung der verschiedenen Zeugstücke aneinander, sondern vielmehr zur Verzierung der äußern Fläche des Zeuges dienen, und sie war also anfänglich eigentlich eine Stickmaschine. Die Erfindung dieser Maschinen wurde während der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts in England und Frankreich gemacht. Erst später wurde die wirkliche Nähmaschine, welche besonders zum Zusammennähen der Stoffe dienen sollte, in Amerika gemacht. Da daselbst wegen der Kostspieligkeit aller Art Handarbeit das Bedürfniß von Maschinen zum Nähen sehr groß war, so wurden dieselben bald von einer Vollkommenheit hergestellt, welche ihre Einführung in alle der Näharbeit bedürfenden Zweige der Industrie ermöglichte und erleichterte. Während der Jahre 1850, 51 und 52 begannen die drei größten Nähmaschinenfabriken in den Vereinig-



ten Staaten ihre Thätigkeit und behielten für einige Jahre fast allein den Handel mit solchen Maschinen in ihren Händen. Trotz der Anfeindungen der arbeitenden Klassen machte das Maschinennähen in kurzer Zeit einen fast eben so wichtigen Theil der Industrie aus, als Maschinenspinnen und -weben; es entstanden bald große Etablissements, die mit Hülfe von Hunderten von Nähmaschinen Stiefeln, Kleider, Wäsche ꝛ. anfertigten, und in den letzten drei bis vier Jahren haben Familien angefangen, die Nähmaschine zum häuslichen Gebrauch einzuführen. Denselben Gang, welchen die Anwendung dieser ausgezeichneten Erfindung unseres Jahrhunderts in Amerika genommen hat, hat sie auch in den europäischen Ländern, vorzüglich in England, Frankreich und Deutschland gemacht, nur daß hier die Erfindung nicht nur erst später bekannt geworden ist, sondern sich auch langsamer verbreitet hat. So ist in diesen Ländern zum Beispiel eine „Familien-Nähmaschine“ fast jetzt noch ein Wahn, woran allerdings der Umstand Schuld hat, daß die mittlern Klassen des Volkes und die nur in mäßigen Verhältnissen sich befindenden Familien den bis jetzt noch verhältnißmäßig hohen Preis nicht erschwingen können, während in Amerika die Nähmaschine fast schon ein nothwendiger Artikel der Haushaltung und an manchen Orten sogar schon das Erlernen des Maschinennähens ein Theil des regelmäßigen Unterrichts in den öffentlichen Mädchenschulen geworden ist. Man kann wol behaupten, daß drei Viertel aller Näharbeit in New-York auf Nähmaschinen angefertigt wird.

Die schnelle Verbreitung der Nähmaschine hat dieselbe ihrem Werthe zu verdanken und zwar ihrem großen Werthe nicht nur für die, welche sie bauen und verkaufen, sondern auch für die, welche sie kaufen und gebrauchen, und für das Publikum im allgemeinen. Der Nutzen, welchen die Nähmaschinenfabrikanten beim Beginn dieser neuen Industrie zogen, betrug im Durchschnitt 100 %, ja an manchen Orten ist er bis auf 150 und 200 % gestiegen. Die enorme Höhe des Profits verringerte sich jedoch, ist aber immer noch beträchtlich genug, um den Verkauf von solchen Maschinen zu einem äußerst vortheilhaften Geschäft zu machen. Im Durchschnitt beträgt der Nutzen jetzt noch 50 bis 70 %. — Unter denjenigen, welche Nähmaschinen verwenden,

haben sowohl die, welche auf Maschinen Kleider, Schuhe, Hemden u. anfertigen lassen, um diese Gegenstände in den Handel zu bringen, als auch die auf der Maschine diese Gegenstände herstellenden Arbeiter und Arbeiterinnen selbst reichlichen Gewinn aus der Erfindung der Nähmaschine gezogen. Was zuerst die Arbeiter betrifft, so ist ihr Lohn dadurch bedeutend erhöht worden. Eine einfache Näherin kann kaum die Hälfte der Summe verdienen, welche ihr die Arbeit auf der Nähmaschine einbringt, und dies nur durch härtere, angestrenftere Beschäftigung. Man muß aber nicht glauben, daß sich dabei die Zahl der mit Nähen beschäftigten Arbeiter vermindert hat, wie man dies aus der bedeutenden Leistungsfähigkeit der Nähmaschine, welche mehre Arbeiter ersetzt, schließen sollte; vielmehr haben die verringerten Kosten der Herstellung die Nachfrage nach fertigen Kleidern u. s. w. so gesteigert, daß mehr Maschinennäher und -näherinnen verlangt werden, als vorhanden sind. Es ist eine allgemeine Erfahrung, daß im Handel die Nachfrage nach einem Artikel in viel höherem Grade steigt, als sein Preis herabgesetzt worden ist. Der Glaube im Volke, daß die Erfindung von Maschinen, welche gewisse Arten von Handarbeit entbehrlich machen, viele Menschen ihrer Nahrung beraube, ist sehr irrig; alle neuen Erfindungen sind neue Nahrungsquellen und ihre Verbreitung kann verzögert, aber nicht verhindert werden.

Die Schnelligkeit der Herstellung von Näharbeit durch Maschinen hat natürlich diejenigen Fabrikanten von Nähwaaren am meisten bereichert, welche sich Nähmaschinen anschafften, bevor deren allgemeine Einführung den Preis der gefertigten Waaren herabgesetzt hatte. Allerdings hat die Maschine noch nicht alle Artikel, welche auf ihr angefertigt werden, im Preise erniedrigt und dies gilt am meisten in Deutschland, wo z. B. der Preis von Zeugstiefeln für Damen fast unverändert geblieben ist, während er sich in Amerika um 10 bis 15 % verringert hat. Ehe nicht die Erniedrigung der Arbeitskosten eine Ermäßigung des Preises der fertigen Waaren aller Art zur Folge gehabt haben wird, eher wird der volle Werth und die Wichtigkeit der Nähmaschine nicht allgemein anerkannt werden. Ist auch jetzt schon der Gewinn, welchen das Publikum aus dieser Erfindung gezogen hat, ein

reichlicher, so wird er in Zukunft doch unvergleichlich größer sein. Die 10000 Nähmaschinen, welche während der Jahre 1857 und 58 in England thätig waren, haben in diesem Zeitraum das englische Nationalvermögen um  $1\frac{1}{2}$  Millionen £ Sterl. vermehrt. Bedenkt man, daß die Erfindung in Amerika wohl zehnmal mehr verbreitet ist, als in England, so ergiebt sich schon hieraus, welchen mächtigen neuen Fortschritt in der socialen Entwicklung der Menschheit die Nähmaschine bezeichnet.

---

## I. Die Bildung der Naht.

---

### A. Die Handnaht.

Die Naht, welche die Hand mittels Nähnadel und Faden herstellt, hat in den meisten Fällen den Zweck, zwei Stücke Zeug längs einer geraden oder krummen Linie zu vereinigen. Die Beschaffenheit der Naht selbst ist verschieden je nach dem speciellen Zwecke, den sie erfüllen soll. Im wesentlichen unterscheidet man drei verschiedene Arten: 1) die Reihnacht, 2) die überwendliche oder Ueberhandnaht und 3) die Steppnaht. Die letztere Art der Naht (Taf. II Fig. 17) hat an der obern und untern Seite des Stoffs ein verschiedenes Ansehen, indem dort sich Stich an Stich reiht, während hier jeder Stich die Hälfte des vorhergehenden deckt. Eine Abart des Steppstichs ist der Rückstich (Fig. 18), welcher aus jenem entstanden gedacht werden kann, wenn man sich auf der obern Seite zwischen je zwei Stichen einen leeren Raum von der Länge eines Stiches und auf der untern Seite daher jeden Stich nur das letzte Drittel des vorhergehenden Stiches deckend vorstellt. Die überwendliche Naht (Fig. 20) wird von Stichen gebildet, die sich wie eine Schraubenlinie um den Rand des Stoffs legen, indem der Faden dicht am Rande den Stoff durchdringt. Bei der Reihnacht (Fig. 19) endlich läuft der Faden abwechselnd von oben nach unten und von unten nach oben durch den Stoff und die Stiche lassen auf der obern Seite Lücken zwischen sich, welche an der untern Seite von Stichen gedeckt werden, und umgekehrt. Diese Naht hat den Nachtheil, daß sie sich mit Leichtigkeit lösen läßt, indem man den Faden einfach aus dem Zeuge herauszieht, weil zwischen Faden und Zeug sehr wenig Reibung stattfindet. Diese Eigenschaft macht sie aber wiederum als provisorische Naht unentbehrlich und

die herausgezogenen Fäden können immer wieder benutzt werden. Man macht in diesem Falle die Stiche auf der obern Seite sehr lang (1 bis  $1\frac{1}{2}$ " ) und auf der untern sehr kurz ( $\frac{1}{8}$ " ). Der so gebildete Reihstich heißt dann Heststich, weil er beim vorläufigen Hesten angewendet wird. Die gewöhnliche Reihnacht hat überdies den Vortheil sehr großer Elasticität, kann sehr schnell mit der Hand angefertigt werden und wird besonders benutzt, um Falten im Zeug zu bilden.

Die überwendliche Nacht wird angewendet, um zwei Stücke Zeug mit ihren Mändern aneinander zu nähen, indem sie gestattet, daß die Zeugstücke stumpf mit den Kanten gegeneinander stoßen, ohne eine merkliche Erhöhung zu bilden. Dies ist wesentlich an Kleidungsstücken, bei denen manche Nähte mit dem Körper direkt in Berührung kommen, z. B. an Hemden, Handschuhen u. s. w., oder an anderen Gegenständen, bei denen man nicht merken lassen will, daß sie nicht aus einem Stück bestehen, z. B. an Tisch- und Betttüchern u. s. w. Bei dieser Nacht ist schon mehr Reibung zwischen Faden und Stoff vorhanden, als bei der Reihnacht, und sie läßt sich deswegen schon viel schwieriger auflösen.

Die festeste Nacht ist die Steppnacht und zugleich die am besten aussehende. Sie wird bei weitem am äfsten ausgeführt und kann fast bei der Anfertigung keinerlei Näharbeit entbehrt werden. Der Rückstich wird am äfsten so ausgeführt, daß die Stiche auf der obern Seite sehr kurz, auf der untern Seite sehr lang werden, und dient dann als Heststich. Sie läßt sich in dieser Weise leichter als die Reihnacht anfertigen.

Die ersten Versuche, welche gemacht wurden, um Näharbeit mit Maschinen herzustellen, beschränkten sich, wie zu erwarten war, auf die vollkommene Nachahmung der Handnacht. Besonders war die Beschleunigung in der Herstellung der Reihnacht für die Kattunfabrikation wichtig genug, als daß man nicht bald Maschinen herzustellen versucht hätte, welche die Handarbeit verdrängen sollten. In der Beziehung hat sich eine Vorrichtung lange Zeit erhalten, welche den zwischen zwei ineinander greifenden Zahnrädern durchgehenden Kattun in regelmäßige Falten legt, so daß eine lange, den Nähfaden in einem Dehr tragende Nadel viele Reihstiche auf einmal machen kann, indem sie in eine auf dem äußern Umfang der Räder an entsprechenden Stellen eingedrehte Nuth tritt und viele Falten des Stoffes auf einmal durchsticht. Diese Vorrichtung hat vielfache Abänderungen erhalten und ist so lange in Anwendung geblieben, bis sie von den modernen Nähmaschinen verdrängt

worden ist. Im Jahre 1755 wurde die Nadel mit zwei Spitzen und dem Dehr in der Mitte erfunden, die anfänglich nur dazu bestimmt war, beim Handnähen das fortwährende Umkehren der Nadel zu vermeiden. Bald verwendete man diese Nadel auch zur Herstellung von Maschinen, welche selbstständig die Handnaht ausführen sollten, nachdem man vorher Nähmaschinen ausgeführt hatte, welche mit gewöhnlichen Handnähnadeln arbeiten sollten, aber ohne praktischen Erfolg. Auf dem Prinzip der doppelspitzigen Nadel beruhen fast alle Nähmaschinen, welche die Handnaht nachahmen. Der Nähfaden ist gewöhnlich mit seinem Ende im Dehr befestigt und die auf- und abziehende Nadel wird von zwei Zangen geführt, von denen eine über, die andere unter dem Zeuge thätig ist und von denen immer eine die Nadel losläßt, wenn die andere sie erfaßt hat. Der Anzug des Fadens wird dabei entweder durch die ausfahrende Nadel selbst bewirkt, ähnlich wie beim Handnähen, oder es sind besondere Arme thätig, welche, nachdem die Nadel mit dem Faden das Zeug durchstoßen hat, den Faden ergreifen und ihn ausfahrend anziehen. Auf diesem Prinzip beruht auch die zur Zeit ihres Bekanntwerdens so großes Aufsehen erregende Heilmann'sche Stickmaschine, in welcher eine große Anzahl der doppelspitzigen Nadeln gleichzeitig in Bewegung sind. In eben der Weise hat man auch die sogenannte Schuhmachernaht (Taf. VI Fig. 19) ausgeführt, welche eigentlich nur eine doppelte, mit zwei Fäden hergestellte Reihnaht ist, bei welcher sich in jedem Stichloch die Fäden kreuzen, so daß die von dem einen Faden gelassenen Stichlücken von dem andern ausgefüllt werden. Natürlich ist dann für jeden Faden auch eine besondere Nadel nöthig und für jede Nadel je eine Zange auf jeder Seite des Stoffs, so daß also im Ganzen vier Zangen wirksam sind, von denen sich aber eine recht gut ersparen läßt. — Die Wirksamkeit der die Nadeln erfassenden und wieder loslassenden Zangen ist nicht ganz sicher und man ist deswegen auf die Idee gekommen, Nadeln mit einem Häkchen und einer kurzen Spitze, nach Art der Häkelnadeln, anzuwenden, welche ohne Faden das Zeug durchstechen, ohne ganz hindurch zu dringen, und erst beim Rückgang den Faden durch das vorher gebildete Loch hindurchziehen. Die Nadel kann also hier am Ende eines Stabes befestigt sein und macht ihre Bewegung mit großer Sicherheit. Um so die Schuhmachernaht zu bilden, müssen die zwei Nadeln mit zwei Fäden auf entgegengesetzten Seiten des Stoffes arbeiten. Ist dieser Stoff sehr fest und hart, so werden die Stichlöcher

mit einem styletartigen Instrument vorgestochen, damit die Nadeln nicht zu sehr angestrengt zu werden brauchen. Jedoch hat sich auch diese Art zu nähen nicht bewährt und alle diese Maschinen, mögen sie mit Haken- oder doppelspiziger Nadel nähen, mögen sie Steppnaht oder überwindliche Naht oder Reihnahht hervorbringen, sind von nur geringer praktischer Bedeutung. Bei allen Handnähten kann der zu vernähende Faden höchstens so lang genommen werden, als sich die Hand vom Zeug zu entfernen vermag. Wird der Faden länger genommen, so wird die Herstellung der Naht langwierig und unbequem, weil bei jedem Stich der ganze Faden durch das mit der Nadel gemachte Loch gezogen werden muß. Dieser Uebelstand ist auch bei den erwähnten Maschinen bis jetzt noch nicht beseitigt und kann wohl als die Hauptursache angesehen werden, weswegen sie bis jetzt nur noch wenig in Aufnahme gekommen sind. Die Länge des Fadens wird bei ihnen immer sehr beschränkt bleiben und die daraus folgende häufige Unterbrechung der Arbeit sehr zeitraubend und störend sein. Würde aber auch dieses Hinderniß überwunden werden können, so würde bei Anwendung eines sehr langen Fadens dieser sich bald sehr abnutzen, weil er dann wieder sehr oft durch die Stichlöcher im Zeuge hindurch muß, und außerdem würde jeder Stich sehr lange Zeit zu seiner Bildung nöthig haben.

---

## B. Die verschiedenen Arten der Maschinennaht.

Da man bald einsah, daß die Herstellung der Handnaht mittels Maschinen auf schwer oder gar nicht zu beseitigende Hindernisse stößt, so kam man auf den Gedanken, andere Nahtarten zu erfinden, welche für die Herstellung auf Maschinen passender wären und dabei doch die wichtigste Eigenschaft der überwindlichen und Steppnaht besäßen, nicht auflösbar zu sein, außerdem aber gestatteten, einen mindestens mehre Ellen langen Faden zu verwenden. Eine der besten solcher Nähte, welche nur mittels eines einzigen Fadens hergestellt wird, zeigt Taf. VI Fig. 22 und 23. Die zweite dieser Nähte unterscheidet sich von der erstern nur dadurch, daß die an der untern Seite des Stoffes liegen-

den Schleifen ein halbes Mal um sich selbst gedreht sind. Eine Naht, welche sich ebenfalls nur wenig von diesen unterscheidet, ist in Fig. 24 dargestellt; wegen der Stüchlücken, die sie zeigt, ist ihr Ansehen nicht so regelmäßig und schön, als das der andern Nähte und gleichwohl ist zu ihrer Herstellung nur unbedeutend weniger Garn nothwendig als bei jenen; sie hat dafür den Vorzug, auf der untern Seite des Stoffes nicht so dick aufzuliegen, als jene, besonders als die zweite derselben. Sind schon Maschinen, welche diese Nähte ausführen, nur selten gebaut und noch seltener in Anwendung gekommen, so ist dies noch mehr bei folgenden Nähten der Fall, zu deren Herstellung zwei Fäden nöthig sind. Sie gehören allerdings auch zu den unauflösllichen Nähten, zeigen auf der Oberseite des Zeuges einen einfachen, flach aufliegenden Stich, ihre Herstellung ist aber meist so schwierig und die Mechanismen der dazu gebrauchten Maschinen sind so komplizirt, daß an eine allgemeine Einführung dieser nicht zu denken ist. Fig. 20 zeigt eine Art Steppstich mit verknotetem untern Faden, welcher die untere Seite der Naht dick aufliegend macht und ihr ein unregelmäßiges Ansehen giebt. Dies ist schon weniger bei der in Fig. 25 abgebildeten Naht der Fall, deren unterer Faden zu einfachern und nicht so dick aufliegenden Knoten geschlungen ist, und noch weniger bei der ähnlichen, in Fig. 26 dargestellten, deren unterer Faden abwechselnd die Schlingen des obern Fadens einfach bindet und sie mit einem Knoten festhält.

Die einzige praktische unauflöslliche Maschinennaht ist die aus ebenfalls zwei Fäden hergestellte sogenannte Maschinensteppnaht, welche wir in der Folge immer kurz durch Steppnaht bezeichnen wollen, weil wir uns später noch viel mit ihr beschäftigen werden. Es sei deshalb ihrer an dieser Stelle nur einfach Erwähnung gethan. Eine ihr sehr ähnliche, aber aus drei Fäden hergestellte Naht zeigt Fig. 21, welche auch eine Ansicht der untern Seite enthält. Dieselbe ist ebenfalls wegen ihrer unbequemen Herstellungsweise nicht in Aufnahme gekommen.

Die bisher aufgeführten Nähte sind als unauflöslliche bezeichnet worden. Damit ist nicht gesagt, daß sie überhaupt nicht aufgelöst werden könnten, sondern nur, daß beim Ziehen an den Enden der Fäden die Naht von selbst sich nicht auf trennt, ohne daß dabei der Faden oder bei einer Zwei- oder Dreifadennaht nur einer der Fäden zu zerreißen braucht. Daher besitzen die unauflösllichen Nähte auch die Eigenschaft, immer noch dauerhaft und fest zu bleiben, wenn auch hier



und da einmal ein Stich aufgetrennt oder der Faden an einer Stelle verlegt ist; sie werden also immer da angewendet werden müssen, wo es auf lange Dauer und große Festigkeit der Naht ankommt. Von ihnen unterscheiden sich wesentlich die auflöslischen Nähte, die man aber in zwei Abtheilungen, die schwer und leicht auflöslischen, zu sondern hat.

Die erstern sind dadurch zu charakterisiren, daß sie sich nicht lösen, wenn man einfach am Ende des Fadens der nur aus einem Faden hergestellten Naht, oder wenn man nur am Ende eines Fadens der aus zwei oder mehr Fäden hergestellten Naht zieht. Unter diesen schwer auflöslischen Nähten steht die sogenannte Grover & Baker-Naht obenan; wir kommen, da sie einer ausgedehnten Anwendung fähig ist, noch näher auf sie zurück. Fig. 27 zeigt eine ihr sehr ähnliche Naht, deren Herstellungsweise mittels schief durch das Zeug stehender Nadeln schon nicht geeignet ist, das Augenmerk der Praktiker auf sie zu lenken, wenn auch die Naht selbst nicht den Uebelstand aufwies, daß sie den Nähstoff zu sehr durchlöchert und ein Aufreißen desselben leicht bewirkt. Ein sehr einfacher, dauerhafter, wenig Garn verbrauchender und schön aussehender Stich, welcher in diese Kategorie gehört, ist in Fig. 28 dargestellt, jedoch besitzt auch hier wieder die ihn hervorbringende Maschine nicht die nöthige Einfachheit und Sicherheit. Diesen Uebelstand besitzt auch die in Fig. 30 gezeichnete Naht, welche sich ebenfalls durch Schönheit, Elasticität und Dauerhaftigkeit auszeichnet. Dieselbe besitzt dabei die Eigenthümlichkeit, daß sie sich mittels zweier in einander arbeitender Nadeln ausführen läßt, welche auf derselben Seite des Nähstoffes spielen; man hat deswegen auch diese Naht benutzt, um Sohlen am Schuhwerk zu befestigen. Nicht ganz in diese Abtheilung der Nähte gehörig und schon in die der leicht auflöslischen hinüberweisend ist die Naht der Fig. 31. Sie ist, wie die vorhergehende, auch aus zwei Fäden gebildet, von denen der eine, wenn an seinem Ende gezogen wird, die Naht löst, der andere aber nicht; sie besitzt außerdem keine sonderlichen Vorzüge, verbraucht viel Garn, zerfticht den Nähstoff sehr und hat kein sehr schönes und gleichmäßiges Ansehen.

Sie bildet den Uebergang zu der Reihe der leicht auflöslischen Nähte, in welcher die einfache Ketten- oder Tambourirnaht obenan steht. Diese ist die dritte, welche in der Praxis eine ausgedehnte Anwendung gefunden hat und soll ebenfalls später einer genauern Betrachtung unterworfen werden. Außer ihr sind noch folgende zu er-

wähnen, die aber sämmtlich theils wegen der Schwierigkeit und Unsicherheit ihrer Ausführung, theils weil sie der Tambourirnaht in Bezug auf Einfachheit, Aussehen und Garnverbrauch nachstehen, bis jetzt fast noch gar keine praktische Verwendung gefunden haben. Die Naht Fig. 29 zeigt, wie auch die andern dieser Gattung, auf der einen Seite einen schönen Steppstich, aber auf der untern Seite eine dick aufliegende und viel Garn verbrauchende Kette. Die Naht der Fig. 36 unterscheidet sich von der der Fig. 37, daß in jener die Schlinge der an der untern Seite liegenden Kette bei jedem Stich scheinbar verknötet ist, in dieser aber nur bei jedem zweiten Stich. Die Nähte Fig. 38 und 39 zeigen ebenfalls eine bei jedem Stich verknötete Kette, welche aber deswegen doch nicht weniger auflöslich ist, als die einfache Kettennaht. Hier ist auch der Singer'schen Kettenstichmaschine Erwähnung zu thun, weil sie zur Zeit ihres Erscheinens auf der Pariser Industrie-Ausstellung dadurch so großes Aufsehen erregte, daß sie nach je 7 einfachen Kettenstichen einen Knoten bildet, welcher aber keineswegs die Naht mehr befestigt.

Es sind nur noch zwei Nahtgattungen zu erwähnen, welche beide den überwindlichen Stich der Handnaht, aber zu zwei verschiedenen Zwecken, ersetzen sollen, einmal, wenn zwei Stücke Zeug so zusammengehäht werden sollen, daß sie mit ihren Ranten stumpf zusammenstoßen, das andere Mal, wenn wie z. B. bei Knopflöchern die Kante des Zeuges umnäht werden soll, damit sie nicht ausfasert. Nähte der ersten Art, mittels zwei Fäden hergestellt, zeigen sich in Fig. 32, 33 und 34; alle sind Modifikationen der Steppnaht, hervorgebracht nur durch Veränderlichkeit in der Richtung der Stiche; die zuerst aufgeführte möchte wegen ihrer größern Einfachheit und Gleichförmigkeit den Vorzug vor den andern verdienen. Die in Fig. 35 abgebildete Naht ist schon wegen der Anwendung von fünf Fäden als für den praktischen Gebrauch unpassend anzusehen.

Unter den überwindlichen Maschinen- oder Knopflochnähten sind wieder die unauflösllichen von den schwer und leicht auflösllichen zu unterscheiden. Zu den unauflösllichen gehört die in Fig. 42 dargestellte Knopflochnaht, welche eine etwas veränderte Steppnaht ist und auch auf einer gewöhnlichen Steppmaschine mit geringer Veränderung des Mechanismus hergestellt werden kann. Eine schwer auflöslliche Knopflochnaht zeigt Fig. 43. Dieselbe ist ebenfalls aus zwei Fäden gebildet und ist eine etwas veränderte Nachahmung der Grover & Baker-Naht.

Endlich sind in Fig. 40 und 41 zwei leicht auflösbare Knopflochnähte abgebildet, welche als modificirte einfache Kettennähte zu betrachten sind und ebenso wie diese mit nur einem Faden hergestellt werden.

In der Geschichte der Nähmaschinen spielen die sogenannten Knopflochmaschinen eine große Rolle und dies ist sehr erklärlich aus dem Grunde, weil die Anfertigung der Knopflochnaht mit der Hand sehr mühsam und zeitraubend ist. Alle Bemühungen, eine praktische Knopflochmaschine zu Stande zu bringen, sind bis jetzt vergeblich gewesen und es ist deshalb gerechtfertigt, nach den Gründen zu fragen, weswegen die Versuche bis jetzt gescheitert sind. Die Nähadeln nämlich, welche in der Maschine arbeiten, sind im Verhältniß zu den Handnähadeln sehr stark, aus Gründen, die später angeführt werden sollen. Bei der Knopflochnaht durchsticht die Nadel aber den Nähstoff dicht an seinem Rande und die sehr dicht aneinander liegenden und sehr großen Stichlöcher geben demnach Gelegenheit, daß die Naht häufig ausreißt. Hierzu kommt noch, daß gerade sehr weiche Stoffe, bei denen dieser Uebelstand von nicht so großer Bedeutung ist, wegen der allzu großen Biegsamkeit und Schlaffheit ihres Randes von vorn herein nicht gut auf der Maschine mit einer überwindlichen Naht versehen werden können, und daß bei sehr festen Stoffen, welche sich wegen der Steifigkeit und Unbiegsamkeit ihres Randes besser für die Arbeit auf der Maschine eignen würden, der erwähnte Uebelstand sich in seinem ganzen Umfange geltend macht.

Wie gesagt, haben von allen bisher auf Maschinen hergestellten Nähten nur die erwähnten drei, die einfache Kettennaht, die Grover & Baker=Naht und die Steppnaht, in ausgedehnter Weise eine praktische Anwendung gefunden. Besitzen sie auch nicht alle drei denselben Grad von Dauerhaftigkeit, so haben sie doch die wesentliche Eigenschaft gemein, daß sie ohne häufige, durch Ersetzen des zu Ende gegangenen Fadens herbeigeführte Unterbrechungen angefertigt werden können. Die Stichbildung dieser Nähte erfüllt ferner die Bedingung, daß der zur Naht verwendete Faden aus demselben Stichloche, in welches er durch die Nadel hinabgeführt worden ist, auch wieder herauskommt. Der Faden bildet also an der untern Seite des Stoffes eine Schlinge, welche daselbst in verschiedener Weise je nach der verschiedenen Art der Naht befestigt wird. Entweder jede so gebildete Schlinge wird von der darauf folgenden festgehalten, indem diese durch die Deffnung jener hindurch geht (Taf. I Fig. 17); oder es wird zur Befesti-

gung dieser Schlingen ein zweiter, besonderer Faden verwendet, welchen man zum Unterschiede von jenem, welcher die Schlingen bildet und der obere Faden heißt, den untern Faden nennt. Die Befestigung durch diesen untern Faden kann ebenfalls auf zweierlei Art geschehen: entweder derselbe kommt, nachdem er durch die Schlinge gegangen ist, auch wieder durch dieselbe zurück und bildet so eine zweite Schlinge (Fig. 18), welche wiederum dadurch, daß beim folgenden Stich die Schlinge des obern Fadens durch sie hindurch geht, festgehalten wird; oder der untere Faden geht einfach durch die Schlinge des obern vollständig hindurch (Taf. II Fig. 16). Es scheint auf den ersten Blick, als träte bei dieser leßtern Naht ein ähnlicher Uebelstand ein, wie bei der Handnaht, daß nämlich der untere Faden bei jedem Stich seiner ganzen Länge nach durch die Schlingenöffnung des obern Fadens hindurch muß; aber es ist zu entgegnen, daß man mit Leichtigkeit diese Schlingenöffnung so erweitern kann, daß auch ein sehr langer, etwa auf einem Spülchen befindlicher Faden passiren kann.

Die erste der so eben genauer beschriebenen Nähte, welche nur aus einem Faden gebildet wird, heißt einfache oder Einfaden-Kettennaht oder Tambourirnaht, und ein einzelner Stich derselben einfacher oder Einfaden-Kettenstich oder Tambourirstich; die zweite, welche aus zwei Fäden gebildet wird, Doppel- oder Zweifaden-Kettennaht oder nach ihren Erfindern Grover & Baker-Naht, und ein einzelner Stich derselben Doppel- oder Zweifadenketten- oder Grover & Baker-Stich; die dritte endlich, welche ebenfalls mittels zweier Fäden hergestellt wird, heißt Steppnaht und ein einzelner Stich derselben Steppstich.

Die Tambourirnaht, welche die einfachste derselben ist, hat gegen die andern auch den Vortheil, daß sie mit den einfachsten Mitteln herzustellen ist, weil man es bei ihr nur mit einem Faden zu thun hat. Sie hat zu ihrer Herstellung ungefähr  $3\frac{1}{2}$  bis 4 mal so viel Garn nöthig, als sie selbst lang ist; eine verringerte Stichlänge und eine vergrößerte Stärke des zu durchnähenden Stoffes erhöht dies Verhältniß etwas. Sie ist eine leicht auflöbliche Naht und ein mitten in der Naht vorkommender sogenannter Fehlstich c (Taf. I Fig. 17) kann Veranlassung zur gänzlichen Auflösung der Naht geben. Ein solcher Fehlstich wird dadurch hervorgebracht, daß bei der Anfertigung der Naht eine Schlinge von der darauf folgenden nicht gefaßt und festgehalten wird. Dies ist ein Hauptübelstand der Tambourirnaht und man