7.

Inhalt.

Uebersicht der ersten 30 Bände vom Schauplatz der Künste und Handwerke.

Neuer Schauplatz der Künste und Handwerke.

Mit Berücksichtigung der neuesten Erfindungen.

Herausgegeben von einer Gesellschaft von Künstlern, Technologen und Professionisten.

Mit vielen Abbildungen.

Ein und dreißigster Band.

Höcks Beschreibung der Nadler-, Drathzieher-, Kardätschenmacher-, Roth- und Gelbgießerarbeiten.

Ilmenau, 1827.
Druck und Verlag von Bernh. Fr. Voigt.

Ausführliche Beschreibung

der

bei den Nadler-, Drathzieher-, Kardätschenmacher-, Roth- und Gelbgießergewerken vorkommenden Arbeiten, der dazu erforderlichen Materialien, Maschinen und Werkzeuge,

von

Dr. J. D. A. Höck,

königl. baierischem Regierungsrathe, der königl. hannöverschen und königl. sächsischen Landwirthschaftsgesellschaften zu Celle und Leipzig wie auch der herzogl. sächs. Forst- und Jagdsocietät zu Dreißigacker Mitgliede.

Mit lithographirten Abbildungen.

Ilmenau, 1827.

Druck und Verlag von Bernh. Fr. Voigt.

Hölt, Johann Daniel Albrecht

Vorrede.

Ich glaube den Beifall, welchen meine in Dinglers polytechnischen Journal B. V. H. 1. S. 55 bis 64 enthaltene technologische Nachrichten, von der Verfertigung der Nähnadeln bei mehreren unpartheiischen Sachkennern erhalten hat, nicht besser verdienen zu können, als wenn ich solche in einer ganz umgearbeiteten, auch auf die übrigen Nadlerarbeiten und einige andere metallische Gewerbe ausgedehnten Gestalt dem Publikum mit dem Wunsche vorlege, daß diese Arbeit den mit diesen Gewerben beschäftigten Individuen zum Nutzen gereichen möge.

Ich finde mich zugleich verpflichtet, den Herrn Hofrath und Professor Kastner in Er-

langen, Herrn Kaufmann Schönkopf in Leipzig und Herrn Kaufmann J. C. Leuchs dahier, welche mich bei dieser Arbeit durch Mittheilung dahin einschlagender Schriften und Nachrichten unterstützt haben, hiermit öffentlich meinen Dank abzustatten.

Nürnberg den 1. Juli 1827.

D. Höck.

Inhalt.

Erster Abschnitt.

Literatur des Nadlergewerbs.

Polytechnisches Journal, herausgegeben von Dingler, B. V. H. 1. S. 55 — 64.
Journal für Fabrik, Manufaktur und Handlung, B. V. S. 143 — 152.
St. von Keeß, Beschreibung der Fabrikate, welche in den Fabriken, Manufakturen und Gewerben des österreichischen Kaiserstaats erzeugt werden, B. II. S. 653 — 663.
Hollunders Tagebuch einer metallurgisch-technologischen Reise (8. Nürnb. 1824.) S. 287. 291. 294. 301.
Beckmanns Anleitung zur Technologie (4te Ausg.) S. 563 — 572.
Schauplatz der Künste und Handwerke. I. S. 190.
Encyclopédie. Planches III. Epinglier.
Hartwigs Handwerke und Künste II.
Halle's Werkstätte der Künste II. S. 325.
Dictionnaire technologique (à Paris 1822.) Tome I. p. 192 — 215.
Die Nähnadelfabrikation in der Grafschaft Mark, s. Kastners deutscher Gewerbfreund, B. IV. S. 337 — 347.

§. 1.

Begriff.

Nadeln sind bekannte spitzige Werkzeuge, welche von Drath in verschiedener Gestalt zu allerhand Bedürfnissen und Gewerben verfertiget werden. Die bekanntesten sind:

1) Nähnadeln, welche zum Gebrauche der Schneider, Nätherinnen, Buchbinder, Kirschner, Sattler u. s. w. von Eisen = oder Stahldrath verfertiget werden und mit einer länglichten oder runden Oeffnung (Oehr) und einer Spitze versehen sind (§. 2.).

2) Stecknadeln, welche aus Messing= oder Eisendrath bereitet werden und zum Heften der Kleidungsstücke dienen. Sie sind mit einem runden Kopfe und einer Spitze versehen (§. 3.).

3) Haarnadeln, welche aus Eisendrath, der mit Leinöl zwischen Kohlenschwarz gefärbt ist, zum Gebrauch der Paruckenmacher verfertiget werden.

4) Stricknadeln (§. 4.)

§. 2.
Nähnadeln.

Die Bereitung der Nähnadeln geschieht auf folgende Weise:

Zuerst wird der Eisen = oder Stahldrath *) in die Länge zweier Nadeln nach einem Modell durch eine große an einem Stock befestigte Scheere zugeschnitten.

Diese abgeschnittenen, mehr oder weniger gekrümmt erscheinenden Stücke (Schachten) müssen nun durch Ausglühen erweicht und gerade gerichtet werden. Dieses geschieht, indem man mehrere Hunderte derselben in einen eisernen Ring fest einzwängt, mit demselben in einem Windofen glüht und nun sogleich auf einem Heerd oder einer eisernen ebenen

*) „Die Nähnadeln werden theils aus Eisendrath, theils aus Stahldrath verfertiget. Letztere sind natürlich weit feiner als erstere. Die aus Eisendrath verfertigten Nadeln werden zwar auch, durch Cementiren in Stahl, verändert, allein sie nehmen doch nie die feine Politur und gute Beschaffenheit derer an, die unmittelbar aus Stahldrath gemacht worden sind.“ Hollunder a. a. O. S. 301.

Platte mit einer säbelförmig gekrümmten Feuerzange so lange walzt (rippelt), bis sie sich vollkommen gerade zeigen. Hierauf werden auf einer Schleifmühle (Tab. I. Fig. 1.), in welcher Schleifsteine von mäßiger Größe mittelst einer starken Schnur, die über einen an der Achse der Steine befestigten Wirthel von einem Wasserrade in Bewegung gesetzt werden, oben und unten an den Schachten runde oder eckige Spitzen geschliffen, welches blos dadurch geschieht, daß man ihnen auf den Schleifrädern zwischen den Fingern eine andere Wendung gibt. Dieses geschieht auch von einzelnen Meistern auf dem Spitzrade. Auf der Schleifmühle kann bei hinlänglichem Wasser ein fertiger Nadelschleifer täglich 30,000 Nadeln schleifen und damit in Schwabach (s. unten S. 14) von $2\frac{1}{2}$ Kr. bis 3 vom Tausend 1 Fl. 15 Kr. bis 1 Fl. 30 Kr. verdienen. Von den kleinen werden immer 30 bis 40, von den größern 20 bis 24 auf einmal zwischen die Finger genommen. Weil sich die Nadeln beim Schleifen sehr erhitzen, so muß der Schleifer einen Däumling von Leder anziehen, um sich nicht die Finger zu verbrennen. Er hält dabei die Drathstücke so, daß der Stein nicht senkrecht gegen die Drathenden, sondern schief gerichtet ist, so daß die Schleifrichtung von dem Ende gegen den dicker bleibenden Drattheil läuft. Ist das eine Ende des Drathstücks zugespitzt, so taucht es der Schleifer, um es abzukühlen, ins Wasser, und verfährt darauf mit dem entgegengesetzten Ende auf gleiche Weise. Da das Schleifen immer trocken geschieht; so ist es wegen des dabei abfallenden feinen Staubes äußerst ungesund, und die Arbeiter werden in kurzer Zeit um so gewisser ein Opfer ihrer Beschäftigung, als sie sich entweder keiner oder unzweckmäßiger Präservativmittel bedienen. Um diese Nachtheile zu verhüten, hat ein Franzose, Namens Mo-

lard, statt der Schleifsteine Scheiben von Gußeisen angewendet *).

Wenn die Nadeln von der Schleif kommen, werden sie mit der Schrotscheere in der Mitte durchschnitten. Hierauf wird der obere Theil, an der Stelle, wo das Nadelöhr hinkommt, mit einem Hammer platt geschlagen (gepflöckt).

Nun werden sie auf einem Einschlagstock eingeschlagen, d. i. es wird auf einem spitzigen Stift, welcher in einem Schraubstock befestigt ist, ein Punct eingeschlagen, wohin das Nadelöhr kommen soll. Neben der Spitze dieses Stifts sind Widerlagen angebracht, welche genau das Mittel bestimmen, welches das Nadelöhr bei der Auflage auf demselben haben muß.

Sodann werden die Löcher aus freier Hand mit kleinen spitzigen oder langen Meiseln, je nachdem die Sorte der Nadeln werden soll, vollends durchgeschlagen (ausgehackt), oder mit dem Nadelbohrer die runden Oehre gebohrt. Diese und die vorhergehende Arbeit wird gewöhnlich von Kindern, welche ein scharfes Gesicht besitzen, verrichtet.

Nun wird das Oehrende der Nadel, auf dem Weißstocke liegend, in dessen Furchen solche genau paßt, mit einer krummen Feile beseilt (geweißt) und auf beiden Seiten das Rauhe mit der nämlichen Feile weggenommen. Diese Arbeit erfordert

---

*) Im Jahr 1809 hat M. Georg Prior in London eine Maschine zu Abwendung dieses Staubes erfunden und der Gesellschaft zur Aufmunterung ꝛc. präsentirt, welche in den Denkschriften dieser Gesellschaft Th. 31. S. 206. und in dem Dictionnaire technologique P. I. S. 197. beschrieben und abgebildet ist. Sie scheint jedoch so wenig als die von Elliot zu Sheffield erfundene im polytechn. Journ. B. XV. H. 3. S. 294 beschriebene und abgebildete diejenigen Vortheile zu gewähren, welche die Scheibe von Gußeisen für die Gesundheit der Schleifer verspricht.

schon etwas mehr Gewandtheit als die beiden vorhergehenden und wird daher auch nur von Erwachsenen verrichtet.

Nun folgt das Härten *) oder Stählen, wobei die Nadeln mit gepulverten Ochsenklauen und Kohlenstaub (der sogenannten Härte) bestreut und in einem mit Thon verschmierten Scherben auf Kohlen so lange, bis sie weiß aussehen, geglüht und schnell in kaltem Wasser abgelöscht werden. Wenn sie dann bei dem Feuer in einer Pfanne abgetrocknet, und auf einem Tisch die krummen von den geraden abgesondert worden sind; so werden sie, um ihnen die zu große Sprödigkeit zu benehmen, noch mit Unschlitt oder Klauenschmalz in einer Pfanne gesotten.

Hierauf erfolgt die Politur oder das Schauern der Nadeln auf der Schauermühle (s. Abbild.). Man packt nämlich eine Anzahl von 2 bis 300,000 mit Kies oder grob gestoßenem Quarz untermengten Nadeln in einen Ballen von Leinwand. Zu unterst bringt man eine $\frac{1}{4}$ Zoll hohe Schicht von Kies, hierauf eine $\frac{4}{4}$ bis $\frac{5}{4}$ Zoll dicke Schicht von Nähnadeln, welche jedoch ganz regelmäßig nach der Länge neben und auf einander liegen müssen und fährt so mit einigen dergleichen Doppelschichten fort. Oben muß wieder mit einer Lage von Kies geschlossen werden. Diese ganze Schichtung von Nadeln und Kies wird dann mit Rüböl oder Schweineschmalz übergossen. Sodann wickelt man das ganze Packet zusammen, und schnürt es, erst an seinen beiden Enden und dann auch seiner ganzen Länge nach, fest mit starken Bindfaden ein, so daß es einen cylindrischen Sack bildet, dessen Länge der Breite der beweglichen Tafel in der Schauerbank gleich und dessen Dicke etwa 3 bis 4 Zoll ist. Zwei dergleichen Packete oder Bal-

*) s. Hermbstädts Bulletin ꝛc. B. VIII. S. 89.

len kommen allemal in eine Schauerbank (s. Abbild.), nämlich unter jeden der mit Steinen beschwerten Kasten eins, und werden 48 Stunden lang, während dessen sie aber einigemal umgewandt, neugeschmalzt und eingeschnürt werden müssen, gerollt, Eine solche Schauermühle besteht aus 16 Schauerbänken, welche alle zu beiden Seiten einer horizontal an der Dicke des Lokals hinlaufenden Welle angehängt sind, nämlich auf jeder Seite achte. Diese Welle ist durch eine Scheere mit Zugstange an den Krummzapfen der Wasserradrolle gehangen, durch welche die ganze Maschine auf diese Art bewegt wird. Eine Schauerbank läßt sich am paßlichsten sowohl ihrer Einrichtung, als ihrer Wirkung nach, mit einer gewöhnlichen Wäschmangel vergleichen. Die Basis einer solchen Vorrichtung wird gebildet durch ein hölzernes, oblonges Gerüste von viereckigten, 4 — 5 Zoll starken Bohlen ungefähr 6 — 7 Fuß lang und $3\frac{1}{2}$ Fuß breit. Durch die Mittelpfeiler des Gerüstes wird solches gleichsam in zwei egale Hälften getheilt, deren jede eine Schauerbank vorstellt und eine Quadratfläche einnimmt, von welcher jede Seite $3\frac{1}{2}$ Fuß beträgt. Auf den untersten Bohlen des Gerüstes, welche nur etliche Zoll hoch von dem Boden entfernt liegen, ruhen 4 hölzerne $3\frac{1}{2}$ Zoll starke Walzen mit eisernen Zapfen in dergleichen auf den Bohlengerüsten zu beiden Seiten befindlichen Zapfenlagern. Unmittelbar über und auf diesen Walzen liegt eine 7 bis 8 Fuß lange und 3 Fuß breite, dritthalb Zoll starke hölzerne Tafel, die längst ihren beiden langen Seiten eine Hohlkehle oder Fuge hat, womit sie an die, an den Seitenbohlen des Gerüstes hervorspringenden Ränder eingelassen ist, so daß sie sich, auf den Rollen aufruhend, leicht vor- und rückwärts bewegen läßt. Sie ist auf ihrer Oberfläche und zwar in der Queere genarbt oder gerieft. Diese Tafeln

sind eigentlich der bewegliche Theil an der ganzen Vorrichtung. Sie werden nämlich mit dem der obern Welle zunächst liegenden Ende, an welches ein eiserner Bügel befestigt ist, durch ein zwischen liegendes Mittelstück mit der Zugstange verbunden, welche an die obere Welle befestigt ist, so daß sie sich bei jedesmaliger Wendung der Welle vor- und rückwärts bewegen und einen Raum von etlichen Fuß durchlaufen. Auf diese Art sind alle Schauerbänke an die Welle angehangen, mittelst 8 Zugstangen, an deren jede immer 2 zu beiden Seiten angekuppelt werden. In einiger Entfernung über diesen Tafeln befinden sich die viereckigen hölzernen Kästen, zwei in jeder Schauerbank, die an einer Kette mit einem einfachen Hebel beweglich sind, um sie senkrecht auf und nieder lassen zu können. Sie sind auf ihrer untern Seite eben so genarbt wie die bewegliche Tafel und werden mit Steinen ausgefüllt Die zwischen diese Kasten und die Tafel gebrachten Ballen werden nach 48 Stunden wieder herausgenommen, aufgeschnitten, und in einem hölzernen Fasse, das sich um seine Achse bewegt, und worin Sägespäne oder Kleie befindlich, von der anklebenden Fettigkeit gereinigt. Man wiederholt diese Politur nach Maasgabe der Feinheit der Nadeln mehrmals, und bedient sich zuletzt noch der sogenannten englischen Politur, welche, weil sie mit vielen Kosten aus England entwendet worden, in den Fabriken als ein Geheimniß behandelt wird, wahrscheinlich aber so wie das Polirmittel, dessen man sich zu den feinern Stahlarbeiten bedient, nichts anders ist, als das durch Salpetersäure bereitete Eisenoxyd *) (Kolkothar).

Um diejenigen Nadeln, welche ihre Spitze ver-

---

*) s. Jägerschmid a. a. O. S. 33. Hollunder a. a. O. S. 291. v. Keeß a. a. O. S. 655.

loren haben, auszusondern, schüttet man alle von der Schauermühle gekommene Nadeln auf ein horizontales, hinten und auf beiden Seiten mit einem erhabenen Rande versehenes, einem gewöhnlichen Küchenhackbret ähnliches Bret (Stoßbret), gibt demselben eine schwingende, von der Rechten zur Linken und von vorn nach hinten zu wirkende Bewegung, durch welche die Nadeln in eine solche Lage kommen, daß sie mit den Nadelöhren am hintern Rand und mit den Spitzen nach dem vordern Theile des Stoßbretes zu liegen kommen. Hierauf faßt man davon so viel man halten kann, in die linke Hand und drückt sie in einen cylindrischen Haufen fest aneinander. Also gehäuft müssen die stumpfen oder sogenannten Kopfenden der Nadeln sämmtlich in einer Ebene liegen; ist dieses der Fall, so sieht man an dem entgegengesetzten Ende des cylindrischen Haufens sogleich, welche von den Nadeln ihre Spitzen verloren haben. Um nun diese herauszuziehen, bedient man sich eines fast einer sogenannten großen Näh- oder Stopfnadel ähnlichen Instruments, welches jedoch in der Mitte seines Oehrs etwas gebogen und mit seiner Spitze in einem schmalen hölzernen zur Handhabe dienenden Hefte befestigt ist. Das Oehr dieses Instruments führt man zu dem Bruchende der spitzlosen Nadel, dasselbe mit dem Oehr umklammernd, und hebt nun, mittelst einer augenblicklichen schnellenden Bewegung die eingefügte spitzlose Nadel aus dem cylindrischen Haufen heraus.

Hierauf werden die Spitzen zugeschliffen, welches man in Aachen und Altena bläuen und in Schwabach brauniren nennt. Dieses geschieht an einem sandartigen Schleifstein, der eine vollkommen kreisförmige Scheibe darstellend, von den gewöhnlichen Schleifsteinen sich nicht unterscheidet. Zum Polir- oder Bläustein dient eine sehr feine innig ge-

mengte Grauwacke. Dieser ist nicht vollkommen kreisförmig, sondern, um einen größern Theil der Nadelfläche darauf halten zu können, an dem Rande unterbrochen vierkantig. Beide Steine laufen dicht neben einander in einer eisernen Axe (Spindel), indem sie ein, in einiger Entfernung stehendes vier Fuß hohes Rad, welches durch eine starke Darmsaite mit der Spindel in Verbindung steht, in Bewegung setzt. Die Darmsaite umschlingt nämlich Rad und Spindel auf ähnliche Weise, wie dieses beim Rade und der Spule des Spinnrades der Fall ist. Das Rad wird mit Hülfe einer Kurbel von einem Knaben in Umschwung erhalten.

Es gibt mehrerlei Gattungen von Nähnadeln. Vorzüglich unterscheidet man sie im Inlande in ordinäre, halb englische und ganz englische. Diese Gattungen zerfallen nach ihrer Größe wieder in mehrere Sorten, die englischen z. B. von Nr. 0. (welche die größten sind) bis Nr. 12., die ordinären und halb englischen in 4a, 3a, 2a, a, b, c, u. s. w. bis p. Die letztern zerfallen wieder in langöhrige (A Chasse longue) und in viereckigte (A Chasse carrée). Es gibt ferner zweischneidige Kürschner- oder Säcklernadeln, dreischneidige Nadeln für Schuhmacher und Handschuhmacher, nach denselben Sorten und Zeichen, wie die ordinären und halb englischen. Von den ächt englischen Nadeln haben viele oft vergoldete Oehre, doch will man behaupten, daß man in England zuweilen nur an schlechten, mißlungenen Nadeln die Vergoldung anwendet.

Auf ähnliche Art werden die Tambur- und Sticknadeln, die Plaschnadeln mit 2 Löchern zum Goldsticken, die Melinnadeln oder Schützen zu Netzen, die Grabelnadeln zum Durchziehen der Seide bei der Häkchenarbeit, die Wundnadeln für Chirurgen, die Tressir-, Matratzen-, Pack- und Tuchmachernadeln,

die alle nach dem Dutzend gehen, die Nadeln mit 3 Löchern zur Nähmaschine, die Billardnadeln mit gebogenen Spitzen zum Ausbessern des Billardtuches, die langen Bouillonnadeln zum Auffassen der Bouillons, die Hutstepper- und Strumpfwirkerstuhlnadeln gemacht.

Um die fertigen, bereits sortirten Nadeln zu verpacken, theilt man sie zuvörderst in Hunderte ab, indem man zum erstenmale 100 zählt, und dieses Ein Hundert als Normalgewicht benutzt, um die übrigen Hunderte, ohne sie zu zählen, durch Abwägen schnell darzustellen. Jedes Hundert wird nun in blaues, den Rost verhinderndes Papier*) gewickelt, und darauf mit weißer Dinte die Sorte der Nadeln angezeigt. Gewöhnlich gibt man ihnen die Bezeichnung bekannter englischer Nadelsorten, indem sie unter dieser Bezeichnung meistentheils in den Handel kommen. Zehen Hundert Päckchen werden nun zusammengelegt, daraus ein Eintausendpäckchen gebildet, dieses in neues farbiges Papier geschlagen und mit einem farbigen Faden zugeschnürt. Diesem folgt ein zweiter Umschlag von weißem Papier mit vergoldeten Wappen, Zeichen oder Buchstaben. Auf gleiche Art werden hierauf 20, 30 oder mehrere Eintausendpäckchen zu größern Packen in Papier geschlagen, dann mit einfacher oder doppelter Rindsblase, und hierauf mit Wachspapier (oder Leinwand, welche mit Wachs getränkt worden) und zuletzt mit grauer Leinwand umwickelt. Diese Vorsicht beim Einpacken ist besonders bei weiten Versendungen erforderlich, um Nässe und feuchte Rost erzeugende Luft, welche die Waare völlig unbrauchbar macht, gänzlich abzuhalten.

Die Aachner Nähnadeln werden in großen läng-

*) Von der Bereitung dieses Papiers s. Hermbstädts Bulletin, B. VIII. S. 89.

lich viereckigte Packeten, die mit starker Leinwand überzogen sind, verschickt. Jedwedes Packet enthält gewöhnlich 50,000 Stück Nadeln von verschiedener Art und Größe, nämlich von Num. 1., welches die größte Sorte, bis auf Num. 22., oder die feinste. Ein solches großes Packet ist aus 13 kleinern, nämlich zwölfen von vier Tausend und einem von zwei Tausend Nadeln zusammengesetzt. Das Packet von 4000 Stück enthält vier Päckchen zu Tausend Stück und diese wieder vier kleinere von 250 Stück Nadeln. Auf jedem der größern und kleinern Päckchen ist der Name und das Zeichen des Fabrikanten ausgedrückt mit der Nummer und Anzahl der darin enthaltenen Nadeln. Alle sind in weißes Papier eingeschlagen, ausgenommen die von 250 Stück, welche dunkelblaues Papier zum Umschlage haben.

Die dreizehn größten Packete, welche die 50,000 Stück enthalten, sind in grobes weißes Papier in sechs oder sieben doppelte Päckchen eingeschlagen, mit Bindfaden wohl umwickelt und darüber mit ein Paar Schweinsblasen umschlagen und nochmals verschnürt, endlich ist alles noch in grau Leinen gepackt, und oben auf dem Pack wird mit Dinte bemerkt, was für Nummern darin sind.

Die deutschen stählernen Nadeln werden meistentheils in Packeten von dunkelblauem Papier zum Handel gebracht. Man verkauft sie wurf-, dutzend-, schock-, hundert- und tausendweis. Ein Wurf enthält fünf Stück Nadeln.

Ich beschließe diese Nachricht mit einem Verzeichnisse derjenigen Ortschaften, wo die Nähnadeln in bedeutender Menge verfertigt werden.

Deutschlands vorzüglichste Fabriken dieser Art sind jetzt zu

Aachen *) in der königl. preußischen Provinz Niederrhein. Hier werden folgende Sorten Nadeln verfertigt: Superfeine englische Rund- und Langaugen Nr. 1 — 12.; dergleichen à la Giec nach Pariser Art Nr. 1 — 7.; dergleichen kurze dicke Nr. 1 — 8. Lange Zajet- und Strumpfnadeln Nr. 1 — 4. Tatanne oder kleine Stopfnadeln Nr. 00 bis 8. Alle diese Sorten werden nach englischer Art fein polirt und in violett englischem Papier versandt. Ferner gemeinere Sorten, nämlich superfeine à Coupe Nr. AA — P. in violettem Papier. Dergleichen zweite Sorte Nr. AA — G. in blauem Papier. Viereckige Rund- und Langaugen Nr. 1 — 13. Lange Zajetten- oder Strumpfnadeln AA — H. Kurze Strumpfnadeln Nr. 1 — 7. Sirette und kleine Stopfnadeln Nr. 1 — 8. Die Addresse der hiesigen Fabrikanten findet man in der Gothaischen Handl. Zeit. vom J. 1787 S. 154. und in Gädike's Fabriken- und Manufakturen-Addreßlexikon (2te Aufl.) S. 242. Die erste Nähnadelfabrik ward vor 300 Jahren von einem spanischen Niederländer, Namens Wolter Wolmar, zu Aachen angelegt, weshalb dieses Fabrikat unter dem Namen: Spanischer Nadeln ins Ausland abgesetzt ward. Seit 1631 ist auf Befehl des Senats der Name „Aachner Nadeln" eingeführt worden. Der jährliche Verbrauch an Eisendrath zu diesen Nähnadeln wird auf 300,000 Pfund geschätzt; die Verarbeitung desselben beschäftigten in 11 Fabriken 83 Nadlermeister mit 883 Arbeitern. Der jährliche Ertrag an Gelde für Aachen allein läßt sich auf 250,000 Rthlr. anschlagen.

---

*) Von dieser Fabrik s. Voyage fait en 1813 et 1814 dans les Pays entre Meuse et Rhin (à Paris 1818) p. 32 et 265. Dorsch Statistique du Dep. de la Roer. gr. 8. à Cologne 1804. — Annales des Arts et Manufactures, à Paris an. XI. N. 11. 12.

Altena *), in der königl preußischen Provinz Westphalen. Den Grund zu der Nähnadelfabrikation der Grafschaft Mark soll Konrad Pütter zu Iserlohn durch Verfertigung geringer Sorten Eisendrathnadeln im ersten Viertel des vorigen Jahrhunderts gelegt haben; erweitert und zur eigentlichen Fabrikation erhoben wurde aber dieser Gewerbszweig erst durch den Bürgermeister Rumpe, der in Verbindung mit dem Landrichter Göcke, nach dem Muster der Aachner und der englischen Nadelfabriken, eine Stahlnähnadelfabrik in der Gegend von Altena am Hünengraben errichtete, welche im Jahr 1821 500 Arbeiter beschäftigte, und mehrere Unternehmungen dieser Art, worunter die wichtigsten die Nähnadelfabriken von Müllensiefen in Iserlohn und von Sniewied in Altena sind, veranlaßte.

Breslau. Die hiesige Nähnadelfabrik, welche von Schwabach im J. 1770 hierher gekommen, beschäftigt 80 Arbeiter, worunter 45 Weiber und Kinder, welche jährlich 3350 Rthlr. Arbeitslohn verdienen, und im J. 1790 aus 49⅓ Ctnr. Drath 7,137,000 Stück Nadeln verfertigten.

Dürrwangen im königl. baierischen Rezatkreise. In diesem Marktflecken befanden sich im J. 1821 5 Nadelfabrikanten, die zusammen 70 Menschen beschäftigten und 20 Mill. Nadeln lieferten.

Fügen im Zillerthale im Kaiserthum Oesterreich hat eine Nähnadelfabrik.

Iserlohn in Westphalen. Die von Konrad Pütter gestiftete Näh- und Stecknadelfabrik hatte bis zur Errichtung der Nadelfabriken in Altena einen weit stärkern Absatz; dessenungeachtet lieferte sie noch 1788 durch 179 Arbeiter und mit 3 Schauermühlen

*) s. Kastners deutschen Gewerbfreund, B. IV. S. 337 — 347.

blos ins Ausland für 20,000 Rthlr. und zahlte nur ans Ausland zurück 3273 Rthlr., so daß fürs Land 16,727 Rthlr. als reiner Gewinn anzusehen sind.

Klein-Abenberg im königl. baierischen Rezatkreise hat viele Nadler, die ihre Fabrikate größtentheils an Nürnberger Kaufleute liefern.

Lauf im königl. baierischen Rezatkreise hat eine bedeutende Nadelfabrik, welche Hrn. Kaufmann Wyß in Nürnberg gehört.

Monheim im königl. baierischen Rezatkreise. Hier und in den nahe liegenden Dörfern Ried, Röglingen u. s. w. befanden sich im J. 1821 13 Nadelfabrikanten oder Verleger, welche 119 Façonmeister oder Heimarbeiter, 92 Gesellen, 242 Lehrjungen und 208 andere Personen, als Schleifer, Polirer rc. beschäftigten und 85 bis 108 Mill. Nadeln lieferten.

Oberwiesenthal, ein Städtchen im Königreich Sachsen. Hier wohnen 40 bis 50 Nadlermeister, welche viele Näh-, Steck-, Strick-, Haar-, Tambourir- und andere Nadeln verfertigen, und auf Messen und Jahrmärkten, besonders aber nach Carlsbad absetzen.

Pappenheim im königl. baierischen Rezatkreise. Hier befanden sich im J. 1821 sieben Nadelfabrikanten, welche zusammen 150 Personen beschäftigten und jährlich 15 bis 20 Millionen Nadeln lieferten.

Schwabach im königl. baierischen Rezatkreise. Diese Stadt besitzt eine der größten Nähnadelfabriken in Deutschland. Sie ist im J. 1633 aus der damaligen Reichsstadt Weissenburg hierher gekommen. Im J. 1821 beschäftigte sie: 41 Fabrikanten oder Verleger, 203 Meister oder Heimarbeiter und deren Weiber und Kinder, 176 Gesellen, 90 Lehrjungen, 52 Schleifer, 30 Bohrer, auf dem hellen Tisch, d. i. durchs Sortiren 170 Personen. Im Ganzen über

1600 Menschen, welche an 136 verschiedenen Sorten wöchentlich 4 bis $4\frac{1}{2}$ Millionen Näh-, Strick- und Packnadeln verfertigten. Im J. 1792 verarbeiteten sie 750 Centner Drath für 27,000 Fl., wovon sie $\frac{2}{3}$ aus Altena in Westphalen und $\frac{1}{3}$ aus einer inländischen Fabrik bezogen. Sie verfertigten in gedachtem Jahre 142,957,000 runde und Schneidnadeln, an Werth $95,304\frac{2}{3}$ Fl., welche nach Frankreich, Italien und der Levante verschickt wurden. Es werden hier alle bekannte Sorten von Nähnadeln, nämlich: 21 Sorten von runden Nähnadeln, von Lit. A bis S incl., alle mögliche Sorten von Schneid-, als Segel-, Einbind- und Matratzennadeln, in allem 15 Sorten der Größe nach mit 1 bis 15mal A benennt, alle Sorten von Beutler-, Kürschner-, Schuhmacher- und Tapetennadeln, aller Strick- und Strumpfwirkernadeln fabrizirt. Das hiesige Nadlerhandwerk besitzt eine Schor- oder Polirmühle in Schwabach und eine Viertelstunde unterhalb der Stadt eine Schleifmühle mit 8 Steinen und der Nadelfabrikant Jacobi eine Schleif- und Schormühle zu Penzendorf.

Weissenburg im königl. baierischen Rezatkreise hat viele Nadler.

In England sind verschiedene Orte in Worwikshire ihrer schönen Nadeln wegen im Rufe.

In Frankreich liefern diese Waare vorzüglich: Aigle und Erponse in der Normandie. Boisamand bei Rugles. Bourg in Perche. Francheville bei Verneuil. Herponnay und Inignette bei Rugles. Moreuil bei Montdidier. Troyes und Nogent le roi in Champagne.

Die auswärtigen Handelsleute ziehen die Nadeln, welche sie aus den Aigler Fabriken bedürfen, von den Märkten, die zu Rugles, nicht weit von

Aigle, gehalten werden. Paris insbesondere verbraucht von dieser Waare außerordentlich viel.

Im J. 1810 bestanden in Frankreich 23 Nähnadelfabriken, welche 7500 Menschen beschäftigten und für 960,000 Franken Waare lieferten. Jetzt, da Aachen wieder von Frankreich getrennt ist, dürfte diese Summe sich bedeutend vermindert haben.

Dieses scheint die Gesellschaft zur Aufmunterung des Nationalgewerbfleißes veranlaßt zu haben, unterm 3. October 1821 einen Preis von 3000 Franken auszusetzen, welcher demjenigen zuerkannt werden soll, der in irgend einem Departement von Frankreich eine Nähnadelfabrik errichtete, auf welcher sowohl in Bezug auf Mannigfaltigkeit der Form und Größe, als in Hinsicht auf Vollkommenheit und Wohlfeilheit, alle im Handel gesuchte Nähnadeln erzeugt werden.

§. 3.

Stecknadeln *).

Die Stecknadeln (Spennadeln, Spendeln, Heftlein, Kopfnadeln), werden aus Messing-, Eisen- oder leonischem Drathe gemacht und zum Heften der Kleidungsstücke, wie auch beim Spitzenklöppeln gebraucht.

Anmerkung. „Die Kunst, Stecknadeln zu machen, ist erst in neuern Zeiten erfunden worden. Vorher brauchte man mehr als jetzt, Bänder, Schnürbänder und Schnürlöcher, Haken und Oehsen, auch Stiftchen von Holz, Silber und Gold. Selbst der Name Spendel, oder, wie man in ältern Zeiten schrieb, Spenel, scheint als ein Verklei-

*) J. C. Leuchs neuestes Handbuch für Fabrikanten, Künstler, Handwerker und Oekonomen, B. X. S. 145 bis 148. Dictionnaire technologique Tom. 8. p. 163 — 173. — Annales des Arts par O'Reilly Vol. 9.

nerungswort, aus Spina, Spinula entstanden zu seyn. Tacitus sagt: Tegumen omnibus Germanis sagum, fibula autem si desit, spina consertum. Auch hat man ehemals in eben diesem Verstande das Wort Dorn gebraucht, welches auch noch die Nadel in Schnallen und andern Werkzeugen bedeutet. Man glaubt, die jetzt gebräuchlichen Nadeln seyen zuerst in Nürnberg gemacht, welches, ob es gleich wahrscheinlich, doch, so viel ich weiß, nicht bewiesen ist. Nadler kommen daselbst schon ums J. 1370 und in Augsburg 1406 vor. Sie müssen von den Glufnern oder Glufenmachern unterschieden werden, welche noch im 15. Jahrhunderte in Augsburg waren. Glufen waren gespaltene Nadeln, woher auch ihr Name entstanden und dienten Kleidungsstücke an einander zu heften oder zusammen zu halten. Aus einer Verordnung Heinrichs VIII. in England vom J. 1543 erhellet, daß die Erfindung damals, wenigstens in dem genannten Reiche, nicht bekannt gewesen ist. Der König befahl, daß keine andern Nadeln verkauft werden sollten, als die doppelte Köpfe hätten, die wohl geglättet und am Schafte fest gelöthet und die an der Spitze gut zugefeilt wären. Da dieser Befehl ein Paar Jahr nachher widerrufen worden; so scheint es, als ob um jene Zeit die jetzige Kunst erfunden sey. Nach Schweden ist sie erst im Jahr 1649 gekommen. Vorher hatte man in diesem Reiche nur deutsche Nadeln." s. Beckmanns Anleitung zur Technologie (4te Ausgabe) S. 563.

Die Stecknadeln macht der Nadler aus Messing-, Eisen- oder leonischem Drath. Den Drath kauft er entweder von den Drathhütten oder leonischen Waarenfabriken, oder er zieht ihn selbst, nachdem er ihn mit Wasser und Weinstein abgesotten und

auf einem Amboß geschlagen hat, um ihm die erforderliche Dicke zu geben, welche durch den Visirring, die Schießklinge, das Probireisen bestimmt wird, von der Giebe oder Winde durch das Zieheisen auf eine hölzerne Spühle oder Walze, welche durch eine Kurbel umgedreht wird.

Um den verfeinerten Drath gerade zu machen oder zu richten, wird jede Ader zwischen den Stiften des Richtholzes mit der Beißzange durchgezogen.

Die gerichteten Dräthe werden, viele auf einmal, in dem Schaftmodel zu Enden von der doppelten Länge der Nadeln mit der Schrotscheere, deren einer Schenkel in einem Klotze senkrecht befestiget, der andere aber von dem Arbeiter angedrückt wird, zerschnitten. Für jede Art Drath gibt es ein besonderes Richtholz, und für jede Art Nadeln ein besonderes Schaftmodel. Viele Nadler, sonderlich in Frankreich, zerschneiden die Dräthe mit einer Handscheere, sitzend auf dem Knie, welches sie mit einem Werkzeuge, das sie chausse nennen und das zum Festhalten des Draths dient, bedecken. Diese doppelten Schäfte werden viele auf einmal an beiden Enden an dem Spitzringe des Zuspitzrades zugespitzt oder spitz geschliffen. Der Spitzring zu den messingenen Nadeln ist ein stählerner, wie eine Raspel behauener Ring; zu den eisernen aber ist er von Sandstein. Er wird durch die Schnur eines großen Rades herum getrieben. Das Rad wird entweder von einem Gehülfen gedrehet, oder von dem Spitzer selbst mit dem Fuße in Bewegung gesetzt. Auf einer Nadelfabrik in Glocester treiben ein Paar Pferde auf einmal 20 Spitzringe herum.

Die zugespitzten Schäfte werden in der Mitte, vor einem Schaftmodel, welches mit einem Riemen, Kautz, auf dem Knie festgebunden ist, zu zwei Nadeln mit der Scheere zerschnitten.

Nach einer neuern Methode, welche auch Mayer in Aachen befolgt, zerschneidet man den Drath gleich Anfangs in Stücke von der 6 und 12fachen Länge einer Nadel, spitzt diese an beiden Enden zu, schneidet an jeder Seite die einfache Nadellänge ab, und fährt auf diese Art mit dem Zuspitzen und Abschneiden so lange fort, bis nur die doppelte Nadellänge übrig bleibt, die blos mitten von einander in zwei Schäfte zerschnitten wird. Der Knopf, der künstlichste Theil der Nadeln, besteht aus ein Paar Gewinden, eines schraubenförmig gewundenen Draths, von einer feinern Nummer, als von der die Schäfte sind. Zu dem Ende wird der Knopfdrath am Knopfrade, welches zuweilen dem großen Rade der Wollenspinner, zuweilen dem Drehrade der Knopfmacher und Seiler gleicht, auf einen andern Drath, dessen Dicke der Dicke der Schäfte gleich ist, wie auf eine Spindel, in Schraubengängen gesponnen. Der Arbeiter dreht das Rad mit der rechten Hand, da unterdessen die linke den Drath mit dem Knopfholz auf die Spindel leitet.

Die Gewinde oder Röllchen werden hernach, viele auf einmal, mit der Knopfscheere zu Knöpfen zerschnitten, welche, um sie geschmeidiger zu machen, geglüht werden. Geräth der Schnitt schief, so heißt er ein Pfaffenschnitt, und dann taugen die Knöpfe nichts.

Hierauf werden die Knöpfe auf den Schäften vermittelst der Wippe (s. Abbild.) fest gemacht (gestämpft). Auf einem niedrigen Tische ist in der Mitte ein Amboß befestigt, der in seiner Mitte eine kleine Grube hat, aus welcher bis zum Rande eine kleine Rinne läuft. Ueber diesem hängt in einem Gerüste ein anderer Stempel mit gleichen Vertiefungen, der mit einem Bleigewichte beschwert ist, und durch das Niedertreten eines Schemels oder Steig-

bügels, der, so wie der obere Stempel, durch einen Faden mit einem oben am Gerüste befindlichen Hebel verbunden ist, gehoben werden kann und durch sein Gewicht genau auf den untern herunter fällt. Der Arbeiter, welcher der Stämper (Stampfer) heißt, greift mit der linken Hand aus einem Gefäße einen Knopf auf den Schaft, den er in die Vertiefung des untern Stempels oder Amboßes bringt, und, nach der Befestigung mit der rechten, in ein anderes Gefäß wirft. Diese Arbeit geht so schnell, daß in einem Tage mit der Wippe wohl 10,000 Köpfe festgemacht werden können. Neuerlich hat man die Stecknadeln aber auch mit angegossenen Köpfen verfertigt. Dieses geschieht, indem die Nadelschäfte in einer Maschine befestigt und in eine geschmolzene Komposition von Zinn mit $\frac{1}{10}$ Spießglaskönig gehalten werden. Andere Personen brechen die Nadelköpfe von dem in der Gießkanne gebildeten Aufgusse wieder weg, so daß die Form in einem Augenblicke wieder zum Guß bereit stehet. *) Diese Stecknadeln mit angegossenen Köpfen, dergleichen auch in Aachen **) schon längst verfertigt werden, haben den Vorzug vor den gestämpften, daß ihre Köpfe viel haltbarer sind und sich nicht aufrollen, welches bei diesen öfters geschieht.

Um den Nadeln einen größern Glanz zu geben, werden sie mit Bier oder einem Sauerwasser, oder mit einer Auflösung von Weinstein gesotten, in einer Scheuertonne, welche in einem Gestelle hängt

---

*) s. Harris Maschine (Patentisirt in England am 14. Jul. 1797), beschrieben in O'Reilly's Annales des Arts etc. IX. p. 40.

**) s. Generaltabelle der vorzüglichsten Fabriken und Manufakturen in den königl. preuß. Provinzen: Niederrhein, Cleve, Jülich und Berg, Westphalen und Sachsen. 4. Köln 1804. S. 4.

und durch eine Kurbel an der Axe umgedreht wird, oder in einem hängenden Zuber gescheuert und auf gleiche Weise, oder auch in einem Scheuersacke mit Sägespänen, oder besser mit Kleien abgetrocknet. Statt der Scheuertonne bedient man sich jetzt in manchen Fabriken zum Poliren der Stecknadeln hohler geneigter Cylinder, welche sich um ihre Achse bewegen und vor jenen den Vorzug haben, daß sich in ihnen, wegen ihrer schiefen Lage, die Nadeln nicht so sehr an die Wände anlegen wie in jenen, und, da sie mit dem Polirmittel mehr in Berührung kommen, funfzehn Pfund Nadeln in einer halben Stunde vollkommen polirt sind.

Viele Messingnadeln werden verzinnt oder weiß gesotten. Man granulirt nämlich feines Zinn, siebt es zum feinsten Pulver, gibt dieses mit Weinstein und Wasser in einen Kessel über Feuer und siedet darin eine verhältnißmäßige Quantität wohlgereinigter Nadeln. Die eisernen Stecknadeln, die jedoch seltener verfertigt werden, rührt man in geschmolzenem Zinn mit Salmiak (auf 2 Pfund Nadeln rechnet man 1 Loth Zinn) in einer Pfanne so lange um, bis sie ganz weiß sind, oder man läßt sie zu Trauernadeln schwarz anlaufen, indem man sie mit Leinöl kocht und dadurch gleichsam mit einem Firniß überzieht oder auch blau anlaufen. Zuletzt werden die Nadeln sortirt, und meist auf Papier, welches auf der Klopfe gefalzt, und mit einem Stechkamme, dessen Zähne von der Größe sind und so weit von einander abstehen, als es die verschiedenen Nummern der Nadeln erfordern, durchlöchert worden, gesteckt. Dieses geschieht durch eine sehr sinnreiche Vorrichtung, mittelst deren zwei Kinder in jeder Minute 500 Nadeln in das dazu vorgerichtete Papier einstecken können. Es darf hier nicht übergangen werden, daß man sich auch bei der

gewöhnlichen Stecknadelfabrikation eines eigenen sinnreichen Instruments bedient, um die Löcher in das Papier vorzustechen, worein die Nadeln zum Verkauf gesteckt werden sollen.

Da die Stecknadeln 25mal durch die Hände gehen müssen; so würde der wohlfeile Preis derselben unbegreiflich seyn, wenn sich solcher nicht durch die Theilung der Arbeit erklären ließ. In den Stecknadelfabriken zieht, nach angestellten Berechnungen, der Drathzurichter täglich den erforderlichen Drath für 240,000 Stecknadeln. Der Zuspitzer liefert eine gleiche Menge. Der Zuschneider schneidet täglich 180,000 Stück; der Kopfmacher liefert jeden Tag 288,000 Kopfblättchen; der Zuschneider schneidet eine eben so große Zahl und der Aufsetzer setzt 8 bis 10,000 Köpfe auf. Die Papierstecherin sticht das erforderliche Papier für 96,000 und die Einsetzerin füllt es mit 48,000 Stücken.

Es arbeiten somit an jeder Stecknadel 9 Personen.

Nimmt man die Tagesleistung des Kopfmachers mit 288,000 Stück als die zu fertigende Menge an, so sind die 9 Arbeiter im Ganzen $80\frac{2}{3}$ Tage beschäftigt und es trifft im Durchschnitt für jeden Tag nahe an 3600 fertige Nadeln, die jeder Einzelne bei weitem nicht zu Stande bringen würde.

Die Fabrikation der Stecknadeln hat in neuern Zeiten große Verbesserungen erhalten. Im J. 1816 erhielt ein gewisser Daguet in Paris ein Patent auf eine Maschine *), welche 5 Bewegungen ausführt; sie zieht erstens den Drath an sich, schneidet ihn in der gehörigen Länge, dreht und schleift die Köpfe und steckt sie in das Papier. Sie macht immer 4 Nadeln auf einmal.

---

*) s. Christian Descp. IX. p. 116.

Auch hat ein gewisser Dr. F. Tayler zu London eine Maschine erfunden *) und in Frankreich eingeführt, welche den Messingdrath, der büschelweise aus dem Zieheisen (Drathzug) herauskommt, aufnimmt, ihn vom Haspel unter die Scheere zieht, von der er in die verschiedenen Längen, wie man sie fordert, abgeschnitten wird. Diese abgeschnittenen Stücke packt eine mechanische Zange, um sie in die erste Stallquetsche zu bringen, in welcher die Spitze aus dem Rohre gearbeitet wird. Hier faßt sie eine andere Zange, um sie der schärfenden Gewalt der zweiten Quetsche zu unterwerfen, wo die Spitze vollendet und polirt wird. Ein dritte Zange versetzt die spitzgemachte Nadel in einen Stampfer, der dann oben den Nadelkopf aus einem Theile des Stieles bildet. Die auf diese Art fertige Stecknadel fällt in einen Behälter, von wo sie in Masse genommen, glänzend weiß gemacht und in Büschel oder auf andere Weise zum Verkauf geordnet wird.

Am 25. Mai 1824 erhielt ein gewisser Wright **) in England ein Patent auf eine von ihm erfundene Maschine, bestehend aus einer sinnreichen Vereinigung mechanischer Vorrichtungen und Gänge, durch welche ein Bund Drath schnell und ohne Beihülfe von Menschenhand in Stecknadeln verwandelt wird. Sie kann in jeder Minute 60 Nadeln machen, die besser als die bisherigen sind, also täglich 28,800, während ein guter Arbeiter mit der Wippe täglich nur 10,000 liefert. Bereits sind 96 Maschinen in der Londoner Fabrik aufgestellt und überhaupt sollen in England täglich 15 Millionen Stecknadeln gemacht werden.

---

*) s. Bulletin des Sciences technol. Nr. 5. 1825. S. 316.

**) London Journ. of Arts, Mai 1825. Dingler's Journ. B. XVII. S. 307.

Eine andere, dem Anschein nach noch vollkommnere aber nicht näher bekannte Maschine ist kürzlich in Philadelphia erfunden worden. Mit ihr soll ein Knabe in jeder Minute 60, in 12 Stunden also 43,200 Nadeln fertigen können, ohne zuvor Unterricht in dem Geschäfte gehabt zu haben.

Ich füge dieser Beschreibung der Stecknadelfabrikation noch ein Verzeichniß derjenigen Orte bei, wo solche in bedeutender Menge verfertigt werden.

Büdingen im Großherzogthum Hessen und Gedern ebendaselbst haben mehrere Nadelfabriken.

Glaucha im Erzgebirge, wo 14 Nadlermeister Stecknadeln, Strumpfwirker- und Stricknadeln in Menge liefern.

Hallein im Fürstenthum Salzburg. Hier werden jährlich 11,000 Bünde Stecknadeln verfertigt.

Karlsbad in Böhmen. Hier werden von 30 Meistern mit 12 Gesellen jährlich 21 bis 22 Mill. Strick- und Stecknadeln fabrizirt.

Köln am Rhein. Die hiesige Stecknadelfabrik beschäftigt über 100 Arbeiter.

Nürnberg. Hier werden viele Stecknadeln (Heftlein) und zwar noch nach alter Art mit gestämpften Köpfen fabrizirt.

Frankreich fabrizirte sonst Stecknadeln zu Paris, zu Limoges, zu Bordeaux, zu Rugles und in andern Städten; aber jetzt ist die Stadt Laigle der Hauptort, welcher dieses Fabrikat in solcher Güte und Wohlfeilheit liefert, daß keine andere Fabrik in diesem Artikel ihr gleich kommen kann. Sie versieht nicht nur ganz Frankreich mit Stecknadeln, sondern liefert auch noch viele nach Spanien, Italien und selbst nach Deutschland. Man verfertigt zu

Laigle insonderheit Stecknadeln auf englische und allerlei andere Art. Diese machen hier einen wichtigen Gegenstand des Handels aus. Man unterscheidet die Waare und stellt die Preise nach den Nummern, die sich nach der Größe und Dicke der Nadeln richten. Sie fangen mit Num. 3. an (hierunter begreift man die kleinsten, welche unter dem Namen Camions bekannt sind) und steigen bis auf 36 hinauf in dieser Folge: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36. Die, so über diese Nummern gehen, führen die Namen: Houzeaux und Epingles à la Reine; sie sind entweder weiß oder auch gelb und machen eine besondere Klasse aus. Man macht ihrer von 30 bis auf 96; ja wohl gar 120 Linien; sie werden pfundweise oder nach Tausend gehandelt. Der Unterschied zwischen Houzeaux und Epingles à la Reine liegt bloß darin, daß die letzteren dünn und erstere dick sind.

Kantennadeln macht man hier von 30 bis auf 60 Linien in der Länge, die noch feiner ausfallen, als Epingles à la Reine; ferner, andere Sorten Kantennadeln, die gelb verkauft werden; man unterscheidet diese letztern durch Nummern des Gewichts, welches sie aber nicht zu halten pflegen, nämlich durch Namen der dreipfündigen, vierpfündigen, fünfpfündigen, sechspfündigen und siebenpfündigen.

Man verfertigt auch in Menge solche, die unter dem Namen Drapieres zum Handel kommen. Diese dienen zum Packen. Sie werden in siebenpfündige, achthalbpfündige, achtpfündige, neunthalbpfündige, neunpfündige, zehnpfündige, eilfpfündige, zwölfpfündige, dreizehnpfündige, vierzehn und funfzehnpfündige unterschieden; diese letztere Sorte ist die stärkste. Die Stecknadeln werden beim Handel im

Ganzen in Frankreich nach Sixain, oder Packeten von sechs Milliers, jedes zu Tausend Stück gehandelt. Die Tausende sind in halbe von 500 Stück durch einen ziemlich breiten Zwischenraum abgesondert, der der Länge nach auf dem Papier ist. Das halbe Tausend ist wieder durch Unterabtheilungen von 50 Stück abgetheilt. Die halben Hunderte haben in der Mitte einen Raum, der sie in Viertelhunderte oder Quarterons absondert. Diese Quarterons bestehen zuweilen aus 25, zuweilen auch nur aus 20 Stück. Dieser Unterschied geht jedoch der ganzen Zahl oder das Tausend nichts an; dieses ist immer vollzählig; die fünf Nadeln, welche bei der andern Einrichtung abgehen, finden sich in zugesetzten Reihen wieder.

Diese Eintheilung des Quarteron in 25 oder 20 geht eigentlich blos den Vertrieb an; indem die Zwanziger für englische Nadeln passiren, obgleich diese und jene in Frankreich verfertigt werden.

Die Packete Nadeln sind mit einem rothen Zeichen auf dem Papiere eines jeden halben Tausend versehen, und jeder Nadelmacher hat seinen eigenen Stempel. Die beiden halben Tausende sind mit einem zwei Finger breiten Streifen Papier in der Mitte zusammen gefügt und mit einer Nadel zusammen gesteckt, welche gleichsam zur Probe der Nummer dient. Auf einem andern Papiere, in welches das ganze Sixain, oder die zwölf halben Tausend eingepackt sind, ist auch noch das Zeichen des Fabrikanten in rother Farbe abgedruckt. Unten an diesem Abdruck, der gegen drei Zoll im länglichten Viereck hält, ist auch der Name des Verfertigers zu lesen.

Die Pariser Nadeln, oder die wenigstens für solche ausgegeben und zum Handel geschickt werden, sind gewöhnlich mit dem Wappenbilde der regierenden Königin oder einer Prinzessin vom königl. Hause

bezeichnet. Allein dies Zeichen der Pariser Fabrik ist falsch; die Arbeiter und Kaufleute schicken ihre gestempelten Papiere, obgleich dies gegen die Verordnungen ist, an die Nadelmacher in den Provinzen, die sie verlangen. Man fabrizirt auch eine Menge messingener Nadeln von verschiedener Länge, von welchen ein Theil Köpfe von eben dem Metall, der andere emaillirte hat. Diese dienen zum Spitzen- und Kantenmachen auf den Kissen.

§. 4.

Stricknadeln.

Stricknadeln werden vom besten Eisendrath nach dem Maaße geschnitten, am Schleifsteine zugespitzt, in eisernen Ringen geglüht, dann gerippelt, gescheuert (20,000 zugleich) und polirt. Das Poliren geschieht bei den ordinären und halbenglischen durch Anreiben von Hammerschlag mit Leder, bei den feinsten mit Kolkothar. Vorzüglicher sind die ächten englischen Nadeln aus Stahldrath, weil dieser schon an sich ein feineres Korn hat, eine reinere Politur annimmt und beim Härten sich nicht wie der Eisendrath krumm zieht, welcher letztere beim Geradeschlagen mit dem Hammer oft Striche erhält. Gute Stricknadeln müssen wie eine gute Klinge sich biegen und wieder ihre vorige Richtung annehmen, auch eine glatte, sehr reine Politur haben. Das Verpacken geschieht in Päckchen zu 10 Gestricken oder 50 Stück, die ebenfalls mit den üblichen Stempeln und Zeichen nach Verschiedenheit der Gattungen versehn werden. Man hat davon in Rücksicht der Feinheit ebenfalls ordinäre, halbenglische und ganz englische; in Rücksicht der Größe zerfallen diese Gattungen in mehrere Sorten: Kopfnadeln zu 21, 18, 15 und 12 Zoll Länge, mit messingenen Köpfen,

zum Stricken größerer Gegenstände; Haubennadeln zu 9 Zoll; gewöhnliche Stricknadeln zu 7 Zoll; Kindernadeln von verschiedener Länge; Walzennadeln zum Filiren, sehr dick und schwer. In Rücksicht der Dicke gibt es 25 Nummern, welche man von 7 Null bis 1 Null, dann fortlaufend von 1 bis 16, welche die dünsten sind, bezeichnet.

Zweiter Abschnitt.

Von der Drathzieherei.

Du Hamel Art de reduire le fer en fil connu sous le nom de Fil d'archal à Paris 1768.

F. A. A. Eversmann Uebersicht der Eisen- und Stahlerzeugung in den Ländern zwischen der Lahn und Lippe. 4. Dortmund 1805.

Jägerschmidts Bemerkungen über einige metallische Fabriken in der Grafschaft Mark. 8. Durlach 1788.

Beitrag zur Geschichte der Osemunds und Drathfabriken in Westphalen, s. Magazin für Westphalen. Jahrg. 1798. St. 1. 2. 3.

Nachrichten von den Eisen- und Stahlfabriken im Herzogthum Berg. 1781.

C. Pothem vom Eisendrathziehen, s. Schrebers Samml. Th. 12. S. 385.

J. H. M. Poppe Encyclopädie des gesammten Maschinenwesens rc. 1r Th. Leipzig 1803. S. 737 f.

St. v. Keeß Darstellung des Fabriks- und Gewerbswesens im österreichischen Kaiserstaate. Th. 2. S. 454. 480. 487.

§. 1.

Geschichte *).

Die Kunst, aus einigen Metallen Fäden zu machen, verliert sich im grauen Alterthum. Im

*) Von der Geschichte der Drathzieherei s. Beckmann's Beiträge zur Geschichte der Erfindungen. III. S. 62.

Schutte von Herculanum hat man massiv goldne Tressen ohne Seide oder andere Unterlage gefunden. Aber die Erfindung, durch Hülfe eines Räderwerks die Metalle mit Zangen durch enge Löcher zu ziehen, scheint den Deutschen und zwar den Nürnbergern anzugehören. Der Erfinder soll Rudolf geheißen und ums Jahr 1440 gelebt haben *). Merkwürdig aber ist, daß schon im J. 1351 zu Augsburg und ums J. 1360 zu Nürnberg Drathzieher und Drathmüller vorkommen, dahingegen in ältern Zeiten nur Drathschmiede genannt sind **). In England ward ums Jahr 1565 noch aller Drath blos durch Händearbeit verfertigt. Die erste Drathzieherei soll nach Einigen im J. 1649 durch die Ausländer: Jacob Momma und Daniel Demetrius zu Esher, nach Andern aber erst 1663 durch Holländer zu Sheen, nahe bei Richmond angelegt seyn. Es verdient daher die Nachricht, daß ein Deutscher, Namens Gottfried Box, im J. 1590 die erste Drathmühle in England am Flusse Dart errichtet habe ***), keinen Glauben.

*) Ferunt ibi primum artem extenuandi ducendique radii per rotarum labores inventam a quodam Rudolfo, qui dum artem velut arcanum occultaret, magnasque ex ea divitias conquiriret, ob hoc caeteris civibus, quem admodum usu venit in lucrosis proventibus, maxime apud auctionarios, inquirendae ejus artis cupidinem injecisse, qui filium ejus induxerant et corruperant, ut interiorum rotularum labores et tenellas, qui ferream bracteolam per angustum foramen prendunt, sicque pertinaciter trahendo extenuant, archetypo aliquo exprimeret, quod factum, dum pater comperit, velut in insaniam et furorem actus, filium trucidare statuisse ferunt, nisi se ille aspectui suo subtraxisset, manibusque elapsus, abfugisset. Celtes.

**) s. v. Murrs Journal für Kunstgeschichte, B. V. und Herrn von Stetten Augsburgische Kunstgeschichte. S. 223.

***) Nemnichs neueste Reise durch England, Schottland und Irland, hauptsächlich in Bezug auf Produkte, Fabriken und Handlung (8. Tübingen 1807.) S. 191.

In der Manipulation des Drathziehens sind in der neuern Zeit viele Verbesserungen gemacht worden. Eine der wichtigsten besteht ohne Zweifel in der von dem Engländer Bell *) in Birmingham erfundenen Fabricationsart des Draths mittelst Walzen. Er macht das zu Drath zu verarbeitende Metall zu Platten und läßt diese dann zwischen mit Einschnitten versehenen Walzen von Stahl oder anderem Metall (Tab. I. Fig. 2.) durchgehen, worauf sie die Gestalt B erhalten und durch Scheeren oder kannelirte Walzen von einander getrennt werden. Diese Fabrikationsart des Drathes mittelst zweier Walzen hat den Vorzug, daß die Zangenbisse an den gröbern Dräthen vom Leuchter- bis zum Kesseldrath wegbleiben.

Noch wichtiger ist die Erfindung des Engländers Brockedon **), den Drath nicht durch Zieheisen, sondern durch Diamante, Sapphire, Rubine, Chrysolithe und andere Edel- oder harte Steine, in welche durch Bohren oder Schleifen auf die gewöhnliche Art walzen- oder kegelförmige Löcher gemacht werden, zu ziehen. Man zieht den Drath durch das engere Loch herein, da die Steine dann mehr Widerstand leisten. Der Drath wird dadurch runder, gleichförmiger, das Ziehen ist leichter und die Steine nützen sich nicht so sehr ab als Metalle.

§. 2.

Eintheilung.

Der Drath wird nach den Metallen, aus welchen er bereitet wird, in

a) Gold- und Silberdrath (§. 5 — 6.)

---

*) s. Repertory V. 27. p. 329.

**) s. Polytechnisches Journ. von Dingler. B. VII. H. 4. S. 477.

b) Eisen- und Stahldrath (§. 7 — 10.)
c) Kupfer-, Messing-, Tomback- und leonischen Drath (§. 11 — 16.)

eingetheilt.

Die Haupterfordernisse zur Erzeugung eines guten Draths von allen Gattungen bleiben immer: Metalle von der erforderlichen Beschaffenheit, möglichst gute Ziehwerkzeuge (§. 3.) und Fleiß der Arbeiter.

§. 3.

Werkzeuge.

Die Werkzeuge sind:

1) Bei der Gold- und Silberdrathzieherei:
   a) Der Treibheerd, der Test, die Muffel.
   b) Eine kleine Schmiedeesse mit Amboß, Hammer u. s. w.
   c) Der Einguß.
   d) Die Polirbank.
   e) Der Polirkolben.
   f) Die Zieheisen (§. 4.)
   g) Die große Ziehbank.
2) Beim Eisen-, Kupfer-, Messing- und leonischen Drathziehen:
   a) Die Scheere.
   b) Der Glühofen.
   c) Die Ziehbank.

§. 4.

Von den Drathziehereisen.

Der Drathzieher bedient sich zur Verfertigung des Drathes verschiedener Eisen, welche in Ansehung ihrer Größe und Dicke nach Proportion der Weite der Löcher und auch wohl in Ansehung des Materials, woraus sie gefertigt, verschieden sind. Dasjenige, wovon hier die Rede seyn soll, ist das letzte,

worin die feinen Nummern gezogen werden; es ist bei $7\frac{1}{2}$ Zoll lang $1\frac{3}{4}$ Zoll breit. Ein Drathzieherei-sen, dessen man sich sowohl in den ächten als auch in den leonischen Gold- und Silberfabriken bedient, um durch hineingebohrte Löcher den Drath immer feiner und feiner zu ziehen, muß folgende Eigenschaften besitzen, wenn es gut genannt werden soll:

1) Es muß so hart seyn, daß es nur noch den ganz harten, nicht nachgelassenen, von den besten englischen Stahl gefertigten Bohrspitzen erlaubt durchzudringen.

2) Muß es bei dieser Härte noch etwas dehnbar seyn und dies zwar aus dem Grunde, weil die Löcher zu den feinsten Drathnummern nicht so fein als nöthig gebohrt werden können; sondern weiter gebohrt, wieder verengt werden müssen, indem der Drathzieher mit seinem dazu geeigneten Hammer um das Loch herum schlägt und solches dadurch so viel als nöthig zusammentreibt.

3) Muß der dadurch gefertigte Drath eine gute Politur annehmen, vorzüglich aber der vergoldete Drath seine schöne, dem Golde eigenthümliche Farbe behalten; diese Eigenschaft beruht blos auf der Qualität der Masse, woraus das Eisen gefertigt ist; aus verschiedenen Fabriken sind auch die Eisen hierin sehr verschieden und es gibt selbst unter den Eisen aus einer und derselben Fabrik in dieser Hinsicht Abweichungen.

Es gibt Mailänder, französische und Wiener Eisen. Letztere, welche stark nach dem Auslande, besonders nach Moskau ꝛc. verschickt werden, wurden in Wien schon seit 1768 von Einem, Namens Muter *) verfertigt. Von diesem ist die Anfertigung

*) s. von Keeß Darstellung des Fabrik- und Gewerbwesens im österreichischen Kaiserstaate. Th. I. S. 572.

im J. 1783 auf seinen Schwiegersohn Martin Müller übergegangen, der noch bis zur Stunde allein im Besitze des Geheimnisses ist und in ganz Deutschland die besten Drathzugeisen liefert. Eine vollständige Parthie solcher Eisen, die aus 60 Stück oder Stücken nebst einigen andern Zugehör besteht, kam im J. 1813 auf 2000 Fl. W. W. zu stehen und noch jetzt kostet das Stück 5¼ Fl. Konventionsgeld.

Man vermuthete von jeher, daß die Masse zu diesen Drathziehereisen eine Komposition des Stahls mit andern Metallen zusammen geschmolzen sey; um nun diese Komposition näher kennen zu lernen, ersuchte Herr Kaufmann Schönkopf in Leipzig, der Besitzer einer beträchtlichen Drathfabrik, im J. 1811 den berühmten Chemiker Dr. Buchholz in Erfurt, auf seine Kosten eine chemische Zerlegung eines ihm gesandten Stückes guten wiener Drathziehereisens zu veranstalten und theilte mir auf mein Ansuchen eine Abschrift des von dem indessen verstorbenen Dr. Buchholz erstatteten Berichts mit, welche ich mit Erlaubniß des humanen Herrn Schönkopf hierdurch bekannt mache. Sie lautet folgendermaßen:

„Die chemische Untersuchung des Drathziehereisens hat dem Endesgesetzten bei weitem länger beschäftigt, um ein bestimmtes Resultat zu erhalten, als er glaubte, und dieses Resultat ist: Das Materiale zum Drathziehereisen ist eine Stahlart von eigener Mischung, eine Art Gußstahl, die sich von andern Stahlarten blos dem Kohlenstoffgehalte nach unterscheidet."

„Stahlarten kann es überhaupt eine sehr große Menge geben, die alle blos durch ein Mehr oder Weniger Kohlenstoff, das sie entweder bei der Cementation des Eisens mit kohlenstoffhaltigen Körpern, oder durch Zusammenschmelzen einer Sorte

Stahl mit einem Schmiedeeisen in verschiedenen Verhältnissen erhalten."

„Die Metalle und andere Stoffe, auf welche bei der Analyse des Drathziehereisens vorzüglich Rücksicht genommen werden mußte, wegen ihrer Fähigkeit mit dem Eisen leichter oder schwerer Verbindungen einzugehen, waren folgende: Kupfer, Nickel, Spießglanz, Mangan, Kiesel, Metall, Arsenikmetall, Phosphor und Schwefel. Zur vorläufigen Prüfung des Verhaltens des Drathziehereisens gegen die Salpetersäure wurden 30 Gran desselben gröblich zerstückt, mit einer Unze Salpetersäure von 1,250 Eigenschwere übergossen und ohne Erwärmung zur gegenseitigen Einwirkung hingestellt. Die Auflösung erfolgte ganz ruhig und langsam; durch nachheriges Erwärmen derselben erfolgte die Auflösung unter den gewöhnlichen Erscheinungen, welche das Eisen bei seiner Auflösung in Salpetersäure darbietet, ohne einen Rückstand zu lassen."

„Die entstandene klare braunrothe Auflösung, die auch bei der Verdünnung mit 4 bis 8 Theilen Wasser unverändert klar blieb, zeigt nicht nur die Abwesenheit von Kieselmetall, sondern auch die von Spießglanzmetall und Arsenikmetall. Eisen mit dieser salpetersauren Auflösung in Berührung gebracht, ließ nicht eine Spur von Kupfer entdecken."

„Mit Ammonium die salpetersaure Auflösung übersetzt, filtrirt, ließ sich in der klaren wasserhellen Flüssigkeit keine Spur von Nickel entdecken. Es war sonach bei der fernern Untersuchung vorzüglich nur auf Mangan, Phosphor und Schwefel Rücksicht zu nehmen."

„Um das Verhalten des Drathziehereisens gegen Salzsäure zu prüfen, wurde folgendermaßen verfahren."

„Dreißig Gran des erstern wurden mit 6 Drach-

men durch die Hälfte destillirtes Wasser verdünnte Salzsäure von 1,150 Eigenschwere übergossen. Die Auflösung erfolgte langsam und vollkommen unter Entwickelung eines knoblauchartig stinkenden Gases und die Auflösung selbst roch sehr phosphorartig."

„Diese Erscheinungen deuteten darauf hin, daß entweder Phosphor oder Arsenik bei unsern Drathziehereisen befindlich sey."

„Da aber bei der ruhigen Auflösung des Eisens in der Salpetersäure keine Arsenikfäure oder weißes Arsenikoxyd zurückgeblieben war, so wurde die Gegenwart des Phosphors wahrscheinlicher."

„Um mich davon zu überzeugen, wurden 140 Gran des Drathziehereisens in genugsamer reiner Salpetersäure gelöst, welches ebenfalls vollkommen und klar erfolgte."

„Die Auflösung wurde durch Ammonium in Ueberschuß zerlegt, das dadurch ausgeschiedene Eisenoxyd durchs Filtre geschieden, das wasserhelle Filtrat mit Salpetersäure neutralisirt und getheilt. Zu dem einen Theil setzte ich eine möglichst gesättigte Auflösung des Quecksilberoxyduls in Salpetersäure und zu dem andern Theil essigsaures Blei so lange, als dadurch noch ein Niederschlag entstand."

„Bei der ersten Mischung entstand nicht die mindeste Trübung, bei der zweiten erfolgte ein starker Niederschlag, welcher bei einer genauen Zerlegung eine dreifache Verbindung von Bleioxyd, Salpetersäure und Ammonium erkennen ließ."

„Hierdurch war also auch die Abwesenheit der Phosphorsäure dargethan."

„Zur genauern Prüfung dieses Resultats und zur Prüfung des Drathziehereisens auf Mangan verfuhr ich folgendermaßen:

„140 Gran des erstern wurden mit 3 Unzen reiner Salzsäure von 1,150 Eigenschwere und 3

Unzen destillirtem Wasser in ein Retörtchen, welches in Verbindung mit dem pneumatischen Apparat war, in Berührung gesetzt, der Inhalt der Retorte im Sandbade erwärmt und die sich entwickelnde Gasart aufgefangen. Sie roch stark knoblauch-theerartig und enthielt keine Kohlenstoffsäure."

„Sie wurde in einem geräumigen Glase, in dessen Boden Kalkwasser war, verbrannt, und nach dem Verbrennen die Luft der Flasche durch heftiges Schütteln mit dem Kalkwasser in Berührung gesetzt. — Es entstand ein leerer Raum und das Kalkwasser wurde stark getrübt."

„Der Niederschlag wurde durch ruhiges Stehen und Abgießen von dem überstehenden Wasser getrennt und mit etwas Salzsäure in Berührung gesetzt, wodurch er brausend aufgelöst wurde. Zugesetztes Ammonium bewirkte nicht den geringsten Niederschlag, zum sichern Beweise, daß weder Schwefelsäure, noch Arsenicksäure, noch Phosphorsäure mit dem Kalk des Kalkwassers in Verbindung getreten waren, sondern blos Kohlenstoffsäure, und daß folglich auch das Drathziehereisen weder Arsenik, noch Schwefel, noch Phosphor enthalte, wie sich schon oben ergeben hatte, sondern nur Kohlenstoff."

„Die Hälfte der vorhin erhaltenen salzsauren Auflösung, die völlig klar war, wurde durch Zusatz von Salpetersäure und Erhitzen in vollkommenes salzsaures Eisenoxyd verwandelt, mit Ammonium neutralisirt und mit benzoesaurem Natron das Eisen abgesondert."

„Die vom Eisenoxyde abgeschiedene Flüssigkeit wurde siedend durch kohlensaures Natron zerlegt, wodurch sich nach einiger Zeit ein braunes Pulver abschied, das, mit Salpeter geschmolzen, kein mineralisches Chamäleon bildete, nach Auflösung des Salpeters in Wasser zurück blieb und mit Salzsäure

übergossen, kaum eine Spur von sich entwickelnder oxydirter Salzsäure, welche auf eine geringe Menge, die wohl kein Viertelprocent betragen mochte, Manganmetall schließen ließ. Der größte Theil des auf besagte Weise noch ausgeschiedenen Stoffes war Eisenoxyd."

„Die andere Hälfte der salzsauern Auflösung wurde neutralisirt und mit salzsaurem Kalk im flüssigen Zustande vermischt. Alles blieb vollkommen klar."

„Demnach geben diese Versuche abermals die vollkommene Abwesenheit der Arsenikſäure und der Phosphorsäure in der Flüssigkeit und folglich die des Phosphors und Arsenikmetalls im Drathziehereisen zu erkennen und bestätigten das gefundene Resultat, nämlich: daß das Drathziehereisen eine Verbindung des reinen Eisens mit Kohlenstoff in einem eigenen Verhältnisse mit einem sehr geringen Hinterhalt von Mangan, welcher nicht wesentlich zur Mischung des erwähnten Stahls zu gehören scheint, sey."

Erfurt den 22. December 1811.

Doctor Buchholz.

Zu den vorhin angegebenen Eigenschaften fügt Herr Schönkopf noch folgende hinzu, die er aus eigener Erfahrung hat kennen gelernt.

„In dem Zustande, wie man das Wiener Drathziehereisen erhält, wird es von der Feile angegriffen, jedoch weit schwerer, als ausgeglühter Stahl, es feilt sich speckig, die Späne sind pulverig, die Feile wird bald stumpf."

„Durch Ausglühen wird es etwas weicher, jedoch bei weitem nicht so weich wie ausgeglühter Stahl; durch Glühen und Ablöschen in Wasser wird es ganz hart, so daß es von der Feile nicht mehr angegriffen wird und am Stein geschlagen Funken

gibt, welches vorher der Fall nicht war. Sowohl roth als weiß geglüht, zerspringt es auf dem Ambos unter dem Hammer. Auf der Oberfläche mancher Eisen findet man beim Bohren sehr weiche Flekken; diese haben ein graueres und trübes Aussehen, sie werden von den Drathziehern Bleiflecke genannt und gehen bald mehr bald weniger tief ein. Diese Flecken sind augenscheinlich ein fremdes, nicht zur Masse gehöriges Metall und scheinen dahin zu deuten, daß nach Art mehrerer englischen Stahlinstrumente man diesen Eisen vorerst eine völlige Härte gibt und sie sodann durch Eintauchen in ein geschmolzenes Metall wieder nachläßt."

„Nach dem Anführen Einiger, welche es gesehen haben wollen, sollen zwar wohl 1 Dutzend Eisen auf einmal gegossen werden, Andere haben sie wollen schmieden sehen; dem Ansehn der Eisen nach zu urtheilen, ist es wahrscheinlich, daß beides der Fall ist, daß sie nämlich erst gegossen, sodann, um sie zu ebenen, etwas nachgeschmiedet werden."

Nach diesen gründlichen Aeußerungen eines Sachkenners scheint es mir noch hier der schicklichste Ort zu seyn, in Ansehung der Manipulation des Drathziehens die Vortheile des Walzens der Drathstangen vor dem Zainen, durch das Urtheil eines berühmten Technologen bestätigt, anzuführen. Der Herausgeber des technical Repository, Herr Gill *) macht über einen am englischen Drath häufig vorkommenden Fehler die eben so feine als wahre Bemerkung: „Es ist allgemein bekannt, daß Drath aus Metallen, welche auf die im Großen gewöhnliche Weise in Zaine gespalten werden, durchaus ih-

*) s. technical Repository N. 11. S. 100.

rer ganzen Länge nach fehlerhaft sind. Dies rührt von der Form her, welche die Zaine beim Spalten erhalten, wodurch eine Kante derselben rundlich und die entgegengesetzte ausgehöhlt wird. Die Kanten dieser hohlen Seite kommen, während der Drath durch die Löcher gezogen wird, immer näher und näher an einander, bis sie am Ende einander berühren und so eine Art von hohler Röhre auf der einen Seite des Drathes durch die ganze Länge desselben hin bilden." Er bemerkt, daß Scheffield *) diesem Fehler vollkommen abzuhelfen wußte.

§. 5.

Gold- und Silberdrath **).

Der massive Golddrath wird in der Regel nur zu einigen Bijouteriewaaren, z. B. zu Ringen, Vorstecknadeln, Filigranarbeiten ꝛc. verarbeitet; dagegen wird der massive Silberdrath vergoldet oder weiß in großer Menge nicht nur zu Bijouteriewaaren, sondern auch zu Plasch, Bouillons, Gold- und Silbergespinnst, Posamentirarbeiten, Schnürmacherarbeiten, zu reichen Stoffen, zu Stickereien, Crepinarbeiten benutzt.

---

*) welcher mit dem obern §. 1. angeführten Bell zu gleicher Zeit die Tab. I. Fig. 2. abgebildete Maschine erfand, die Drathstangen durch Walzen zu erzielen.

**) Bericht vom Gold- und Silberdrathziehen, Vergülden ꝛc., von Lejisugo, m. K. 8. Lübek 1744, — H. Jügels Bericht vom Gold- und Silberdrathziehen. 8. Berlin 1744. — Rössigs Geschichte der Leipziger ächten Gold- und Silbermanufakturen nebst einer technologischen Beschreibung von dergleichen Manufakturen überhaupt in dem Journal für Fabrik, Manufaktur, Handlung und Mode, 1796. S. 115 — 126. — Hermbstädts Museum des Neuesten und Wissenswürdigsten aus dem Gebiete der Naturwissenschaft, der Künste, der Fabriken ꝛc. B. I. S. 275 — 284. — Krünitz, Encycl. XIX. 555.

Der Golddrath, welcher zu goldnen Tressen und andern ähnlichen Gegenständen verarbeitet wird, wird höchst selten aus ganz reinem Golde angefertigt, am gewöhnlichsten besteht solcher aus mit Gold überzogenem Silber oder Kupfer und besitzt nur außerhalb eine Decke von Gold, während der Kern aus Silber oder Kupfer besteht.

Um diese Plattirung des Silbers mit dem Golde zu veranstalten, wird eine Silberstange, die 1 Zoll dick und 24 Zoll lang ist und etwa 20 Pfund wiegt, zu dem Behufe erst mit dem Golde überzogen, hierauf aber, indem man die Stange nach und nach durch eine Anzahl von Ziehplatten (mit Löchern durchbohrte Platten) gehen läßt, welche immer enger werden, zu Drath gezogen.

Ein vorzüglicher Umstand von Wichtigkeit hierbei ist die Reinigkeit des Goldes, weil hiervon die Schönheit und Dauer der Tressen abhängig ist.

Von weniger Wichtigkeit ist die Reinheit des Silbers, welches zum Kern des Golddrathes bestimmt ist.

Das Gold, mit welchem die Silberstange überzogen wird, wird in dünnen, zu diesem Behuf angefertigten Blättern angewendet. Diese werden um die Silberplatte herumgelegt und mit einem stählernen Polirer niedergedrückt. Nachdem dann der Ueberzug dicker oder dünner werden soll, werden mehr oder weniger Goldblätter übereinander gelegt. Die kleinste Quantität des Goldes, dem Gewichte nach berechnet, besteht in 100. Granen auf 5760 Grane Silber.

Die größte Portion des Goldes besteht in 120 Granen auf etwa 5760 Grane Silber *).

---

*) Die Dehnbarkeit des Goldes hat beinahe keine Gränze. Ein Gran Gold kann zu einem 500 Fuß langen

Die erste Operation beim Drathziehen, so wie auch zur Verfertigung und Vergoldung der Silberstangen wird vom Silberscheider veranstaltet.

Derselbe bedient sich dazu gehärteter stählerner Platten, welche hinten mit einem Stück starken Eisen besetzt sind, damit der Stahl nicht brechen kann.

In diesen Platten, welche durchlöchert sind, sind die Löcher am hintersten Theile weiter, als die, welche ihnen im Stahle entgegenstehen und kegelförmig gestaltet und zwar theils aus dem Grunde, damit die Stange gegen den auswärtigen Rand nicht abgekratzt werde, theils aus dem Grunde, damit etwas Wachs hineingestrichen werden kann, welches das Durchgehen der Stange begünstigt und das Abreiben des Goldes verhindert.

Ist die Ziehplatte gehörig befestigt worden, dann wird das eine Ende der Stange, welches gegen den übrigen Theil der Stange etwas zugespitzt ist, durch dasjenige Loch, in welches solches hineingeht, gestoßen und dann mit einer starken Zange, die man die Ziehzange nennt, ergriffen.

Jene Zange ist mit Zähnen oder Einschnitten versehen und hat die Beschaffenheit einer Feile, um die Stange festzuhalten, damit solche durch die zum Ziehen erforderliche Gewalt nicht zum Abgleiten gebracht werde.

Drath ausgezogen werden. Man überzieht einen Silbercylinder mit $\frac{1}{48}$ seines Gewichts Gold und dieser wird zum feinen Drath ausgezogen, wovon 3 Ellen 1 Gran wiegen und worin das Gold $\frac{1}{16}$ vom Volumen des Draths ausmacht. Reaumur überzog 360 Th. Silber mit 1 Th. Gold und zog dieses zu einem Drath aus, wovon 3 Ellen auf einen Gran gingen. Darauf wurde der Drath zur Breite von $\frac{1}{48}$ Zoll ausgewalzt, wodurch er zugleich um $\frac{1}{4}$ verlängert wurde. Das Vergrößerungsglas konnte jedoch nicht den geringsten Flecken von unbedecktem Silber entdecken.

Die Handgriffe oder Arme der Zange werden aufwärts gebogen und über die Beugung wird ein kleiner, länglicht runder Ring gelegt, so daß die Kraft, welche sie horizontal durch den Ring zieht, sie auch zugleich zusammen zu drücken vermag.

An dem Ringe ist ein Strick befestigt, dessen vorderes Ende um eine Winde, oder um eine aufrecht stehende Walze, mit kreuzweis gelegten Stangen herumgeht, zu deren Umdrehung die Kraftanstrengung einiger starken Arbeiter erfordert wird.

Ist die Silberstange auf solche Art hindurchgezogen, dann wird sie gehörig ausgeglüht und sodann auf gleiche Weise durch das zunächst befindliche Loch gezogen und dergestalt das Ausglühen und Durchziehen wiederholt; da dann, jemehr die Stange in der Dicke abnimmt, auch immer um so weniger Kraftanstrengung erfordert wird.

Wenn nun die Stange ungefähr so dünn wie ein starker Federkiel geworden ist, dann wird sie in rund um einander gelegte Gewinde dem Drathzieher übergeben.

Die Fortsetzung des Prozesses erfordert Ziehplatten von verschiedener Beschaffenheit, weil die stählernen manchmal, mögen sie hart oder weich seyn, den Drath abreiben, eine Furche auf der Oberfläche veranlassen und das Gold abstreifen würden.

Man läßt die Platten zu diesen feinen Arbeiten aus Lyon, Mailand oder Wien kommen und bohrt die Löcher hinein. Die Metallkomposition, woraus sie verfertigt werden, wird in Lyon und Wien geheim gehalten. Der vorzüglichste Bestandtheil davon scheint Eisen zu seyn *).

Man unterscheidet zweierlei Arten jener Platten, eine von ziemlicher Dicke, zum stärkern Drathe,

---

*) s. oben Seite 34.

eine zweite, die blos halb so dick ist, zu feinerem Drathe, dessen Ziehung auch nur eine sehr geringe Kraft erfordert.

Die Lyoner Platten, wenn gleich solche schwach und zerbrechlich sind, haben dennoch Zähigkeit genug, welche gestattet, daß sich die Löcher durch einige Schläge mit einem Hammer hineinschlagen lassen; und eben so lassen sie sich zusammenziehen, dergestalt, daß wenn einige Löcher durch ein hindurchgezogenes Ende des Drathes erweitert worden sind, wenn der Drath nach und nach dünner werden soll, solche nun zur erforderlichen Größe und Weite zurückgeführt werden können.

Ist ein jedes Loch zugeschlagen worden, so werden nun die Löcher mit einem langen dünnen Instrumente aus Stahl (der Bohrspitze oder Rechtspille) wieder geöffnet. Das eine Ende dieser Bohrspitze ist in der Länge von ungefähr 5 Zoll rund und dient als Handgriff. Der andere Theil, der ungefähr 2mal so lang ist, ist viereckig und endigt sich in eine feine Spitze.

Die ersten Löcher werden auch am frühesten abgenutzt und zum Ziehen unbrauchbar. Die zunächst darauf folgen, werden ebenfalls weiter, sie treten an diese Stelle und werden mit den darauf folgenden abgewechselt: daher nun eine jede Platte, wenn sie mit verschiedenen Löchern, welche kleiner sind, als die vorhergehenden, versehen ist, beständig eine vollständige Reihe darstellt, nachdem eine beträchtliche Anzahl von den größern unbrauchbar geworden ist.

In der geschickten Einrichtung der Löcher nach dem Drathe, besteht ein großer Theil der Geschicklichkeit des Künstlers, denn sie müssen so beschaffen seyn, daß der Drath weder zu leicht durchgeht, noch auch zu schwer.

Um dies mit mehr Zuverlässigkeit, als es nach dem

bloßen Widerstande des Drathes geschehen kann, zu bewerkstelligen, bedient man sich eines Bleches von Messing, welches das Blechmaß, oder das Zängelmaß genannt wird, an welchem mittelst Kerben, die an dem einen Ende eingeschnitten sind und wie Stufen aussehen, die Zunahme der Vergrößerung abgemessen ist, welche eine gegebene Länge des Drathes bei dem Durchgange durch ein frisches Loch bekommen muß *).

Findet man nun, daß der Drath zu viel oder zu wenig ausgedehnt war, so wird das Loch entweder erweitert oder verengert.

So wie die Ausdehnung mittelst dieses Werkzeuges eingerichtet wird, gibt es auch andere, durch die der Grad der Feinheit des Drathes selbst abgemessen wird.

Spalten von verschiedener Weite, die in dicke eiserne Ringe gemacht sind, dienen zu diesem Behufe als Polirringe.

Der Prozeß des Drathziehens beginnt mit dem

---

*) Da diese Drathmaße sehr unbequem und willkührlich sind; so hat ein Engländer, Namens Robison, vorgeschlagen, die Dicke des Draths auf folgende Art zu bestimmen. Zwei stählerne Lineale werden unter einem Winkel so vereinigt, daß ihre freien Enden genau $\frac{1}{4}$ Zoll weit von einander abstehen. Jedes dieser Lineale wird ferner in 50 gleiche Theile getheilt, welche man mit fortlaufenden Nummern, von Null angefangen, bezeichnet, so zwar, daß 50 an das offene Ende des Winkels zu stehen kommt. Wird in die Oeffnung dieses Maßes irgend ein Drathstück gebracht und beobachtet man, bis zu welcher Zahl dasselbe sich einschieben läßt; so drückt diese Zahl die Dicke des Draths in 100tel eines Zolls aus. Für feinere Drathsorten kann man die Schenkel des Winkels an ihren vordersten Enden um $\frac{1}{20}$ Zoll von einander abstehen lassen und dann bedeuten die Zahlen der Theilung 1000tel eines Zolls. Auf den von der Eintheilung leer bleibenden Flächen der Lineale können die übereinstimmenden Nummern eines gewöhnlichen Drathmaßes zur Vergleichung angemerkt seyn.

Ausglühen des Drathes, so wie man ihn vom Goldschneider bekommen hat.

Um dieses zu verrichten, legt man den Drath im Gebinde auf glühende Holzkohlen in eine cylindrische Höhlung, die man die Grube nennt, welche zu diesem Behuf unter einem Schornsteine angelegt wird und ungefähr 6 Zoll tief ist und wirft sodann glühende Kohlen darüber.

Weil jene Grube unten mit keiner Oeffnung versehen ist, durch welche die Kohlen brennen können, so brennen sie nur ganz schwach und geben blos so viel Hitze, als nöthig ist, das Metall glühend zu machen, ohne es zu schmelzen.

Der geglühte Drath wird entweder nun mit Wasser abgelöscht, oder man läßt ihn nach langem Trocknen abkühlen und so wird nun das eine Ende desselben durch das erste Loch in der dicken Ziehplatte gezogen und an einem aufrecht stehenden hölzernen Cylinder (eine Welle, oder Stockrolle) von 6 bis 8 Zoll im Durchmesser befestigt.

In jenem Cylinder sind oben 2 eiserne Klammern eingeschlagen, durch die der lange Arm eines Handgriffes läuft, mittelst welchem einige Arbeiter die Stockrolle in ihrer Axe drehen.

Bei der Fortsetzung dieser Arbeit, welche das Abführen genannt wird, wird der Drath zum öftern beim jedesmaligen Durchziehen durch ein neues Loch geglühet und abgelöscht, bis solcher zuletzt ungefähr die Dicke des dünnen Endes einer Tabakspfeife erhalten hat. In diesem Zustande wird er nun in Stücke zerschnitten und den feinern Drathziehern überliefert.

Bei dieser letzten Abtheilung der Arbeit des Drathziehens ist das Ausglühen nicht nothwendig, dieses darf vielmehr nur so lange verrichtet werden,

als der Drath noch vorher bei jedem Loche mit Wachs überstrichen werden muß.

Weil aber nun weit weniger Kraft erfordert wird, den Drath durch die Ziehplatte hindurch zu ziehen, so wird auch ein ganz anderes Werkzeug hierzu gebraucht; dieses besteht in einer Art von Rad, oder einem zirkelrunden Stück Holz (einer Drehscheibe), welches breiter als die vorher gedachte Stockrolle ist und horizontal gestellt wird.

Auf der Oberfläche der gedachten Scheibe befinden sich einige kleine Löcher in verschiedenen Entfernungen von ihrer Axe; und in das Eine oder das Andere von diesen wird, nach Maßgabe der erforderlichen Kraft, und nachdem es die Umstände erfordern, die Spitze eines aufrecht stehenden Handgriffes gesteckt, dessen oberes Ende in einem Loche, welches in eine oben querliegende Stange gemacht ist, aufgenommen wird.

Von jener Drehscheibe wird nun der Drath auf einen noch kleineren Cylinder, der auf der Spindel eines Spinnrades steckt, aufgewunden.

Nachdem nun diese Tragerolle an ihre Axe hinter die Ziehplatte gestellt worden ist und wenn er endlich die erforderliche Feinheit erhalten hat, wird er nun ausgeglüht und auf die Plättmühle gebracht.

Jenes Ausglühen wird auf eine andere Weise veranstaltet, als das vorige und das Rothglühen dabei nach Möglichkeit vermieden. Der Drath wird zu diesem Behufe auf eine große hohle Spule oder Rolle von Kupfer gewunden und diese senkrecht aufgestellt, nun werden einige glühende Holzkohlen darein gelegt und solche nach und nach immer näher darein gebracht, außerdem aber auch noch einige glühende Kohlen in die Höhle der Rolle selbst hineingebracht.

Hierbei muß nun sorgfältig Acht gegeben wer-

den, daß der Drath sich nicht zu stark erhitze, sondern er muß aus dem Feuer genommen werden, sobald er die gehörige Farbe blicken läßt, welches die größte Vorsicht erheischt.

Die Plättmühle, welche dazu bestimmt ist den Drath flach zu drücken, besteht aus zwei Walzen von Stahl, die sich in einem Gehäuse vollkommen rund herumdrehen und spiegelglatt sind.

Sie liegen mit ihren Axen gleich weit übereinander und werden so lange aneinander geschraubt, bis sie sich mit ihren Umkreisen berühren.

Ihr Herumdrehen wird mit einer Kurbel veranstaltet.

Die untere Walze hat gemeiniglich 10 Zoll, die obere hingegen nur 2 Zoll im Diameter. Ihre Breite oder Dicke beträgt aber $\frac{5}{4}$ Zoll.

Um nun mittelst diesem Instrumente den Drath zu plätten, wird solcher von der Rolle abgewunden und zuerst zwischen Blätter von einem alten Buche gelegt, welches, um ihn fest zu halten, mit einem kleinen Gewichte beschwert wird,

Nachher wird er durch einen engen Spalt in einem aufrechtstehenden Stück Holz (das Schiffchen genannt) durchgezogen, welches von einem etwa sich erzeugten Knoten oder einer Statt gefundenen Ueberschlagung des Drathes Anzeige gibt.

Hierauf wird er nun mittelst dem Führeisen, oder dem Weiser (eines in einem Stück Eisen befindlichen Loches), auf einen gegebenen besondern Theil der Breite der Walzen hinaufgeleitet: dergestalt, daß wenn einige Unvollkommenheit oder Ungleichheit auf der Oberfläche getroffen werden sollte, der Drath von diesem Theile wieder herabgenommen werden kann, bis die ganze Breite der Walze davon beschmutzt ist.

Ist die ganze Walze schmutzig geworden, dann

muß sie gereinigt und von Neuem mit einem Gemenge von Zinn- und Bleioxyd, das zum feinsten Pulver geschlämmt ist, polirt werden.

Die Drathzieher schieben die Walze nach der Anzahl der Lahnfäden, welche darauf gehen, das ist: nach der Anzahl der Plätze, wo der Drath solchergestalt weiter gerückt werden kann.

Sind die Walzen gut, so gehen 40 Lahnfäden darauf.

Der zwischen den Walzen geplättete Drath wird, so wie solcher herunter kommt, auf eine Lahnspule gewunden, welche durch ein Rad herumgedreht wird, das auf die Axe einer Walze gerichtet und dergestalt eingerichtet ist, daß die Bewegung der Spule gerade in gleicher Geschwindigkeit mit der Bewegung der Walze geschieht.

Man hat sonst sowohl die Walzen, als die Zieh-platten aus Frankreich erhalten und ihnen einen Vorzug vor den in andern Ländern verfertigten zugeschrieben.

Alles kömmt indessen nur darauf an, daß man den Walzen eine vollkommene Gleichförmigkeit der Oberfläche ertheilt, wie sie zum Plätten eines so feinen Drathes erforderlich ist.

Die Walze besteht inwendig aus Eisen und die äußere Platte ist vom feinsten Stahle angefertigt und um das Eisen herumgelegt, oder das Eisen ist damit eingefaßt.

Da, wo beide Enden der stählernen Walze aufeinander liegen, findet sich oftmals eine Unvollkommenheit, weil in vielen Fällen die Zusammenfügung quer über der Walze zu sehen ist.

Bei Walzen von größerer Breite haben einige ingenieuse Künstler den daraus entstehenden Unbequemlichkeiten dadurch zu entgehen gesucht, daß sie sich statt einer breiten Walze einer langen schmalen

stählernen Stange bedienten und solche in verschiedenen Umbeugungen um die Walze herumlegten, so daß kleine Ungleichheiten in der Härte und Dichtigkeit, welche an den Fugen befindlich sind, mit dem Lahne, welcher zwischen die Walze durchgeht, in einer geraden Linie und nicht querüber liegen.

Bei den schmalen Walzen, welche zum Drathplätten gebraucht werden, läßt sich ein solches Verfahren nur schwer anbringen.

Vielleicht kann man aber denselben Zweck und eben so gut erreichen, wenn man den Stahl statt in einer geraden Stange in die Gestalt eines Reifes oder eines Ringes, von einem etwas kleinern Durchschnitte, als die Größe der vorhandenen Walze ist, bieget und sodann den Reifen auf dem runden Schnabel und der Fläche des Amboßes wechselsweise schmiedet, um selbigem die gehörige Gleichförmigkeit seiner Theile und die erforderliche Ausdehnung zu verschaffen, worauf man ihn sodann in eine gehörige Form bringt, die Axe auf eine geziemende Weise stellt, und in den Zwischenräumen das Eisen hineingießt, welches, vermöge seiner Eigenschaft der Ausdehnung, nachdem es sich setzt oder dicht wird, die Höhle allenthalben ausfüllet, und sich selbst, sowohl an den Reifen, als an der Axe ungemein fest ansetzt.

Der massive Silberdrath und der vergoldete Silberdrath wird gewöhnlich auf folgende Art gezogen. Wenn das gereinigte Silber in einem Schmelztiegel noch einmal geschmolzen und in einer eisernen Form zu einem Zaine oder einer Stange gegossen ist, wird es rothglühend zu einem Cylinder ausgeschmiedet, und dieser vorn zugespitzt. Hierauf folgt das Schneiden, wobei alles Unreine wegenommen

und die Stange gerundet wird. Der Cylinder wird nämlich geglüht, mit Hohlmessern warm geschnitten, dann geschlichtet, d. i. durch die größten Löcher der Ziehplatte gezogen, um die Rundung recht gleichförmig zu machen, hierauf wieder ausgeglüht und kalt geschnitten. Wenn nun diese silbernen Cylinder zu Golddrath gemacht werden sollen, müssen sie vergoldet werden. Hierbei kommt es auf die Stärke der Vergoldung an, wodurch sich eben der Golddrath in schlechtern und bessern unterscheidet. In Oestreich bestehen gesetzlich dreierlei Vergoldungsarten des Silbers zu Drath, nämlich: $\frac{1}{0}$, $\frac{3}{0}$, und $\frac{5}{0}$ und das Silber muß 15 Loth $13\frac{1}{2}$ Grän bis 15 Loth $14\frac{1}{2}$ Grän Gold pr. Mark fein halten. Auf eine solche Stange, welche 2 Mark 8 Loth, höchstens 2 Mark 9 Loth wiegt, müssen bei $\frac{1}{0}$ Vergoldung 12 Blatt, bei $\frac{3}{0}$ Vergoldung 20 Blatt, bei $\frac{5}{0}$ Vergoldung 28 Blatt Gold aufgelegt werden, und jedes Blatt muß $\frac{1}{4}$ Dukaten wiegen, so daß (mit Abrechnung der gestatteten Remedien) der vergoldete Drath, sowohl grob als im Gespinnst, und zwar $\frac{1}{0}$: $4\frac{3}{16}$, $\frac{3}{0}$: $6\frac{15}{16}$ und $\frac{5}{0}$: $9\frac{11}{16}$ Grän Gold in der Mark enthalten soll. Die Auflegung des Goldes geschieht auf folgende Weise. Die nach oben beschriebener Methode vorgerichteten Silbercylinder werden hier der Länge nach mit einer Schlichtfeile etwas aufgerissen (schroff gemacht) und geglüht, die Goldblätter mit einem Kloben von Fischbein auf glatte Kupferbleche ganz gleich ausgebreitet und die glühenden Silberstäbe darüber hingerollt, wobei sich das Gold leicht anhängt. Wenn die Stäbe wieder kühl genug sind, werden sie mit wenig gedrehtem Bindfaden fest und dicht umwickelt, abermals über starkem Kohlenfeuer geglüht, und in der Schneidbank (einer Art Amboß) mit einer messingenen Kratzbürste gereiniget und in größter Geschwindigkeit das

Gold mit Blut- oder Achatstein fester eingerieben und noch heiß durch einige Löcher des Zieheisens durchgezogen. So sind die Stangen zum Dratziehen fertig, die unvergoldeten Silberstangen aber können gleich nach dem Kaltschneiden auf die Ziehmaschine (Ziehbank, Drathzug) kommen, wo sie durch immer engere und engere, trichterförmig gebohrte Löcher der Zieheisen mittelst der Spannzange durchgezogen werden. Die erstere oder gröbere Ziehmaschine besteht aus einem Wellbaume mit 4 Stangen. Die Zieheisen (Stöcke) sind von Stahl oder mit Stahl eingesetzt, und haben in der Mitte ein Loch, durch welches der Drath durchgehen muß. Da nun gewöhnlich 40 solcher Stöcke gebraucht werden, so nimmt die Oeffnung vom ersten bis zum letzten von 2 Zoll bis zu $\frac{1}{4}$ Zoll ab. Ist der Drath durch diese Löcher von Stufe zu Stufe durchgegangen, so kommt er auf den Abführungstisch (die Drehrolle) welche durch 4 Arbeiter umgedrehet wird. Die Zieheisen, deren jedes nun schon 19 bis 20 Löcher hat, sind in der Mitte des Tisches an einen viereckigen durchbohrten Klotz angelehnt und an einem Ende des Tisches sitzt ein hölzerner Hut, aus dem ein hölzerner Cylinder emporgeht, welcher den Drath trägt. Golddrath hat nach allen Nummern der Feinheit seine eigenen Löcher. Die Ziehlöcher müssen höchst glatt und rund seyn, damit das Gold beim Ziehen nicht abgestreift werde; auch schützt man dasselbe dadurch, daß man den Drath von seiner befeilten Spitze an mit ordinärem gelben Wachse (nicht mit Glühwachs) bestreicht (oder, wie die Drathzieher sagen, ihm die Wachsnahrung gibt). Der Drath wickelt sich um die Stockrolle, nachdem er mit der Ziehzange durch die Eisen gezogen worden ist. Von der Rolle windet man ihn herab, dann um den Hut, und zieht ihn jedesmal wieder

durch ein engeres Loch auf die Stockrolle zurück. Wenn er zur Dünne einer Stricknadel gezogen ist, wird er auf der zweiten Ziehbank, (dem Wechselzuge) bis zur erforderlichen Nummer verfeinert. Eine hölzerne Drehscheibe, deren Spindel (Pfaff) in einer Pfanne, d. i. Nagel mit Schüsselchen, worin Oel ist, spielt, nimmt ihn hierauf und wird durch eine Ziehstange bewegt. Ist der feiner zu ziehende Drath um die Drehscheibe gewunden, so ergreift man das spitzige Ende des Drathes mit einer Zange und steckt es durch die Löcher aller Zieheisen, welche mit einer hölzernen Gabel auf dem Tische eingespannt sind. Mit der Zange, die desto spitziger ist, je feiner der Drath wird, zieht man den Drath durch das Loch des Eisens, bis er eine andere Scheibe erreicht, um die er gewunden werden soll, und befestiget das Drathende in dem Loche dieser Scheibe. Mit der Drehstange dreht man die Scheibe möglichst schnell um; dann geht der Drath durch die Zieheisen und windet sich auf die Scheibe. Mittelst eines Spulrades windet man ihn wieder um die hölzerne Rolle, und so wird das Ziehen durch immer engere Löcher so lange fortgesetzt, bis der Drath die erforderliche Feinheitsnummer erreicht hat. Zuletzt wird der fertige Drath auf Halbmarkspulen aufgespult. Seine Stärke untersucht man durch die Proberinge, d. i. eiserne Ringe mit größern und kleineren Spalten, welche genau mit den Löchern der Zieheisen korrespondiren.

Eine andere Art, Gold oder Platin zu den feinsten Dräthen auszuziehen, ist, nach Wollaston *) folgende:

Man durchbohrt einen Silberdrath nach seiner

*) Der deutsche Gewerbsfreund von Kastner B. II. S. 231.

Länge, so daß das Loch nur $\frac{1}{10}$ so weit, als der Drath dick ist, und schiebt einen Drath aus reinem Golde oder Platin, der die Höhlung genau ausfüllt, in sie hinein. Man fährt hierauf mit dem Drathziehen fort, und verkleinert auf diese Weise den Durchmesser des von Silber eingeschlossenen Gold- oder Platindraths und den des Silberdraths (oder vielmehr Silberhohldraths) bei jedem Ziehen genau in demselben Verhältnisse, so daß, wenn beide nach und nach immer feiner gezogen werden, bis der Durchmesser des Silbers auf $\frac{1}{300}$ Zoll herunter gekommen ist, der Durchmesser des Golddraths dann nur noch $\frac{1}{3000}$ Zoll beträgt. Von diesem höchst dünnen Golddrathe geht auf einen Grain eine Länge von 550 Fuß. Zu Wegschaffung des Silbers, womit dieser Golddrath überzogen ist, taucht man ihn einige Minuten hindurch in warme Salpetersäure, welche als solche das Silber auflöst, während sie das Gold unangegriffen läßt.

§. 6.

Zustand der Gold- und Silberdrathfabrikation.

In der östereichischen Monarchie wird die Fabrikation des ächten Gold- und Silberdraths nur in wenigen Städten, namentlich in Wien, Prag, Venedig und Mailand betrieben. Preußen hat in Berlin, wo im Jahr 1797 durch 1142 Arbeiter für 330000 Thlr. Waaren verfertiget wurden, Breslau, Königsberg und Danzig Gold- und Silbermanufakturen. In Leipzig, wohin die ersten Gold- und Silberfabriken durch geflüchtete Niederländer verpflanzt worden, beschäftigen dermalen nur noch 3 dergleichen Fabriken bei 40 Menschen; auch in Dresden sind einige Gold- und Silbermanufakturen.

§. 7.
Von dem Eisendrath.

Das Eisen, welches zu Drath dienen soll, muß sehr weich, rein, geschmeidig und dehnbar, und vorzüglich ganz seyn, d. h. es soll keine Schiefern haben, damit es nicht zu viel Callo oder Abfall gibt*). Die erste Arbeit ist das Zainen des Eisens, welches auf zweierlei Art, nach teutscher oder nach italienischer Manier, unter einem 30 bis 50 Pfd. schweren Hammer geschieht und in gleichem Hitzegrad längere oder kürzere Zeit fortgesetzt wird, je nachdem man groben oder feinen Drath aus den Zainen erzeugen will. Die deutsche Manier ist sehr einfach und besteht darin, daß das Eisen durchaus gleich und schön im Zaine gehämmert wird **) Die italienische Manier erfordert mehr Arbeit, Genauigkeit und Feuer, und das Eisen wird unter dem 30 Pfd. schweren Hammer viel schneller gezaint, wodurch es zu feinen Drathsorten geeigneter wird. Vom Zainhammer kommt das Eisen in Ringe aufgewunden, in den Glühofen ***), der mit Holz-

*) In Deutschland wird der Eisendrath meistens aus Osemundeisen bereitet, s. Bemerkungen der pfälz. physik. ökonom. Gesellschaft vom Jahre 1777, S. 293.

**) In Altena kommt das Osemundeisen, welches ungefähr 1 Zoll dick und anderthalb breit ist, ehe es kann gezogen werden, in kleine Handschmieden. Hier werden die Stäbe bei Steinkohlenfeuer gehitzt, und in der Mitte der Länge nach getheilet und an beiden Enden beigeschmiedet, damit sie durch die Zugeisen gehen. In diesem Format erhalten es die Grobzieher, von diesen die Kleinzieher und zuletzt die Winders, wenn der Drath fein gezogen werden soll.

***) Der Glühofen zu Elbelingsen bei Altena hat einen Rost mit einem Aschenfalle und Luftzuge, einen daran stoßenden länglicht viereckigen Heerd mit einem flachen Ge-

kohlen ohne Wind geheitzt wird, und wird darin (meist 1000 Pfund zugleich) glühend gemacht; nach dem Ausnehmen werden die Eisenringe (Famoj genannt) wieder in die Länge gezogen, gleich abgeklopft, mit Fett geschmiert und zur ersten oder groben Zange gebracht. Ein Arbeiter an dem ersten stärkern Werktische legt die platten Theile der Zange zum Angreifen desjenigen Endes, welches er durch das Zieheisen gezogen hat. Das Ziehen der gröbern Dräthe wird auf den Drathwerken durch die Kräfte des Wassers mittelst eines Wasserrades, welches die Zangen oder Scheiben in Bewegung setzt, verrichtet. In Städten giebt es einzelne oder unzünftige Drathzieher (Scheibenzieher) welche von gemeinem Eisendrath durch weitere Verfeinerung auf Handscheiben Clavier- und Cythernsaiten, auch Drath für Kränzebinder, Blumenmacher u. s. w. ziehen. In der Drathfabrik sind an jedem Werktische gewöhnlich 3 Zangen, die neben einander liegen und jede Welle besitzt daher Däumlinge an 3 verschiedenen Stellen. Die erste Zange, welche die gerundeten Eisenstangen durch die gröbsten Zieheisen zieht, muß stärker seyn als die zweite; diese wieder stärker als die dritte rc. Auf einigen Werken sind bei den groben und mittleren Zügen außer den Zangen noch liegende und stehende Walzenzüge angebracht. Haben die Zangen das Ende ihres Weges erreicht, so kommen sie wieder zu den Zieheisen zurück, um den Drath von neuem zu packen und durchzuziehen. Der Weg der Zangen ist übrigens nur kurz. Ist der ganze Drath hindurchgezogen, so glüht ihn der Arbeiter wieder,

---

wölbe geschlossen, und eine an der andern Seite, dem Feuerraume gegenüber befindliche erhöhte Esse. Er wird mit Steinkohlen geheitzt und ist bei Hollunder a. a. O. Tab. 21. Fig. 2. abgebildet.

spitzt ihn mit einer Feile zu und läßt ihn in ein anderes engeres Loch treten. Zum drittenmale macht er es wieder so, und dann muß er den aus dem Zieheisen hervorkommenden Drath schon aufrollen. Damit er leichter durch das Loch gehe, wird er immer mit Fett beschmiert. Vom ersten Werktische kommt er auf den zweiten, dritten rc. bis er die gehörige Dünne erreicht hat*). Die stählernen Zieheisen, welche hierzu erforderlich sind, werden von den meisten Drathfabriken selbst zugerichtet. Sie müssen sehr hart, sehr rein und gut gebohrt seyn. Mancher feine Drath z. B. Kardätschendrath, geht 18 bis 20mal durch die Ziehlöcher, der feinere Clavierdrath noch öfter. Vom feinen Drath hat das Pfund oft eine Länge von mehr als 2000 Wiener Klaftern.

§. 8.

Zustand der Eisendrathfabrikation.

Es bestehen jetzt beinahe in allen Ländern der österreichischen Monarchie **) Eisendrathfabriken, vorzüglich aber in Unter- und Oberöstreich, Steuermark, Kärnthen, Böhmen, Mähren und Ungarn. Im

*) In der Drathfabrik des Hrn. Boning zu Limburg in Preuß. Westphalen sind 2 Abtheilungen, deren erste die Zangen, die zweite aber die Rollen zum Ziehen der feineren Drathsorten enthält. Von diesen werden immer 2 durch ein gemeinschaftliches Kammrad, welches in die an der stehenden Welle derselben befestigten Getriebe eingreift, in Bewegung gesetzt. Diese Wellen reichen aus dem untern Stockwerke bis in die erste Etage. An ihrem untern Ende befinden sich die Getriebe, und an ihrem obern eine Spindel, die durch die Ziehbank durchgeht und auf welcher die Rollen stecken. Die Spindel ist cylindrisch und nur einige Zoll hoch, an der tiefern der Ziehbank zugekehrten Seite viereckigt. Unter jeder solchen Rolle ist eine eiserne Feder angebracht, die durch einen Tritt in die Höhe gehoben werden kann und durch sie wieder die Rolle.

**) S. von Keeß a. a. O. S. 568.

Lande unter der Ens ist der Lilienfelder Drath aus dem Drathzugwerke zu Frauenthal bei Lilienfeld der beliebteste, so daß jetzt allgemein jeder lichtgescheuerte gute und schöne Eisendrath mit jenem Namen belegt und unter diesem von Claviermachern, Nadlern rc. stark gekauft wird. Die Drathzüge zu St. Aegid, Tirnitz und Klein-Marienzell liefern ebenfalls guten und ziemlich steifen Drath, welcher zu Haar-, Näh- und Stricknadeln, Stiften, Federn in Kanapees und Sesseln rc. gut zu gebrauchen ist. In Waidhofen an der Ips sind 2 vorzügliche Eisendrathwerke, welche allein jährlich 80,000 Pfund Drath von der gröbsten Sorte bis zu den feinsten Claviersaiten liefern. Kleinere Drathzüge bestehen zu Aspang und Wimpassing. In Oberöstereich giebt es im Salzburger Kreise, zu Schwertberg und Freistadt im Mühlkreise und zu Hochhausen im Traunkreise Drathzüge. Die Salzburgischen Dräthe werden insbesondere sehr häufig zu Claviersaiten benutzt und die Hochhauser zeichnen sich durch ihre Feinheit und Geschmeidigkeit aus. Die steuermärkischen Drathzüge erzeugen nicht weniger als 36 verschiedene Sorten. Es sind dort die Drathzüge zu Eisenerz und Weißenbach bei St. Gallen, 2 bei St. Lambrecht, der fürstlich Schwarzenbergische Drathzug zu Murau, welcher sehr feinen Saitendrath liefert, dann die Drathzüge in der Mühlau bei Admont, im Büchsengute bei Aflenz, am Thörl bei Aflenz und zu Leoben bemerkenswerth. Der steyermärkische Drath ist durchaus weicher und daher zu manchen Arbeiten brauchbarer als der österreichische, welches nicht sowohl von der Beschaffenheit des Grobeisens, als von der Manipulation im Drathziehen herrühret. In den steyermärkischen Drathzügen pflegt man den Drath während des Ziehens öfter als in den österreichischen zu glühen, um das Eisen dehnbarer zu

machen und feiner ausziehen zu können. Daher bleiben die Nummern, welche nach vorgenommener Glühung und einem oder zweimaligem Durchziehen fertig werden, weich und behalten nach anhaltendem fleißigen Scheuern mit Sägespänen doch ein glanzloses, schmutziges Aussehen. Kärnthen erzeugt fast alle Eisendräthe in besonderer Güte, und noch überdies viel dickere als alle übrige Provinzen auch für die schwersten Schiffsketten. Die dickeren Drathsorten aus Kärnthen zeichnen sich vor den steyermärkischen durch ihre längeren Züge aus; dagegen sind die steyermärkischen und salzburgischen feinen Dräthe wieder besser als die kärnthischen. In Tyrol werden auf dem Eisenhüttenwerke zu Jennbach sehr geschätzte Eisendräthe von jeder Gattung gemacht. Böhmen und Mähren verfertigen die für ihren Bedarf nöthigen Eisendräthe selbst, mit Ausnahme der extrafeinen und ordinären Sorten, der Kränzel- und Kardätschendräthe, da das dortige sprödere Eisen wenig feinen Drath giebt, und selbst dieser sich nicht mehr zu Sieben, Wollkrempeln u. s. w. eignet. Die vorzüglichsten Werke in Böhmen, wo Eisendrath erzeugt wird, sind zu Horzowitz, Wolfsberg, Pürstein, Christophhammer, Platz, Johannisthal, Seeberg und Grün. In Mähren und Schlesien verdienen die Werke zu Klein-Mohrau, Ludwigsthal und Buchbergsthal genannt zu werden. Ungarn erzeugt wenig Drath, und zwar nur grobe und mittelfeine Sorten, da das ungarische Eisen zu feineren Dräthen nicht wohl taugt.

In den königl. Preußischen Staaten wurden im Jahre 1798 von den verschiedenen Eisenwerken an Eisendrath 114,397 und an Krazendrath 21,917 Stück gefertiget.

Die wichtigsten Drathfabriken sind zu Lüdenscheid, Altena und Iserlohn in der Graf-

schaft Mark *), welche im Jahre 1788 8 bis 900 Menschen beschäftigten und 150 bis 160000 Stück Eisendrath (das Stück zu 10 Pfund) im Werth zu 222,600 Thlr. lieferten. Die zu Altena enthalten auf 104 Mühlen 99 grobe, 110 mittlere und 186 feine Züge; die zu Iserlohn lieferten im Jahre 1798 auf 51 Drathmühlen mit 182 Arbeitern für 41500 Rthlr. Drath. Die Einrichtung dieser Drathmühlen ist sehr einfach. Eine Welle von 1½ bis 2 Fuß im Durchmesser, die mit vier Armen versehen, setzt die Zangen in Bewegung, die an einem Stück Holz, das 8 bis 10 Fuß lang und 3 Fuß ins Gevierte, auch noch weniger dick ist, befestiget sind, auf welchem der Drathzieher sitzt, die Zange dirigirt und ihr den Drath aufhängt. Dies heißt man hier zu Land eine Bank, deren es zweierlei Sorten giebt, nämlich Grobziehers- und Kleinziehers-Bänke. Der feine Drath wird nicht durch Zangen, sondern mit Scheiben gezogen, die man Windersbänke heißt, weil der Drath auf diese gewunden wird. Ein Kammrad, das an einer Welle befestiget ist, greift in 2 Trillinge, die sich mit den Scheiben horizontal bewegen. Wenn es nicht an Wasser fehlet, so treibt ein Rad vier dergleichen Scheiben.

Zu Elbelingsen, eine Stunde von Altena und bei Limburg im Preuß. Westphalen sind Eisendrathzüge, die sich durch ihren schon obenerwähnten Mechanismus auszeichnen.

Auch auf dem Messingwerke Heegermühle bei Neustadt Eberswalde **) wird Eisendrath gezogen.

In dem königlich baierischen Obermainkreise

---

*) s. Jägerschmidt a. a. O. S. 10—20.

**) T. Ph. v. Hagen Beschreibung der Kalkbrüche bei Rüdersdorf, der Stadt Neustadt Eberswalde und der dasigen Eisen- und Messingfabriken, gr. 4. Berlin, 1784.

werden am südlichen Fuße des Fichtelgebirges im Nab-Steinach- und Mainthal wichtige Eisendrathwerke betrieben *). In dem Goldkronacher Reviere sind 7 Werke mit 63 groben und klaren Drathzügen, welche im Jahre 180$\frac{4}{5}$ an verschiedenen Sorten Eisendrath 1088 Ctnr. (à 42 fl.) verfertigten und 70 Arbeiter erforderten. Im Oberpfälzischen Gebirgstheile sind ebenfalls 2 dieser Werke. Die meisten Drathwerke haben einen Zainhammer, um die von den Hüttenwerken gelieferten, 5$\frac{1}{2}$ langen 2—14 Kubiklinien im Durchschnitt haltenden Eisenstäbe erst in Zaineisen zu verwandeln. Die durch ein Wasserrad in Bewegung gesetzten Zangen ziehen den Drath durch Löcher einer Stahlplatte, und zwar anfangs durch gröbere am Ende durch feinere, so daß dadurch jede Sorte die gehörige Dünne erhält. Dann wird der Drath in einem offenen Ofen unter Flammenfeuer geglühet und endlich polirt. Man legt deshalb die Drathbunde auf einander, auf das hintere Ende eines Balkens, der wie ein Hebel unterstützt ist, so daß ihn der Däumling einer horizontalliegenden Welle an seinem vordern Ende niederdrückt, worauf er durch das wiederholte Niederstürzen und Schütteln die sich reibenden Dräthe polirt. Zu dem Ende wird auch durch eine oben weglaufende Röhre ein beständiger Wasserstrom darüber ausgegossen.

In dem k. baierischen Rezatkreise befinden sich zu Lauf bei Nürnberg 3 Eisendrathfabriken.

In dem Rheinkreise ist eine Drathfabrik zu Altleiningen, in welcher Drath von der feinsten Art gezogen und größtentheils zu Strick- und Näh-

*) s. physikalisch-statistische Beschreibung des Fichtelgebirges von Goldfuß und Bischof. 8. Nürnberg, 1817.

nadeln und zu Kratzen für die Tuchmacher in die Niederlande abgesetzt wird.

Auf den sämmtlichen Eisenhütten des Harzes *) werden jährlich 2573 Ctnr. Drath, welche in 46 Drathzangen gezogen werden, producirt. Das Herzogthum Braunschweig besitzt in dem einseitigen Harz einen Drathhammer, der 424 Ctnr. liefert.

Das Königreich Würtemberg hat 2 Eisendrathzüge zu Königsbronn und Unterkochen.

Das Königreich Sachsen enthält drei Eisendrathwerke zu Schwarzenberg, Mitweyde bei Scheibenberg und Unterwiesenthal; außerdem liefern auch die Hammerwerke Zwodtenthal, Tannenbergsthal, Obermitweyde und Mittelschmiedeberg Drath.

§. 9.

Stahldrath.

Der Stahldrath muß überhaupt an seiner Oberfläche gleich, und in jeder verschiedenen Nummer von Feinheit von einem Ende bis zum andern von gleicher Dicke seyn. Das Korn des zu Nähnadeln bestimmten Stahles muß fein, gleichartig und fähig seyn, jede Form anzunehmen, ohne zu brechen; er muß die Operation des Auffrischens vertragen können, ohne seine Eigenschaft als Stahl zu verlieren, und bei dem Härten die gehörige Härte annehmen. Er wird aus weichem Gußstahle auf eben die Art gezogen, wie der Eisendrath und unterscheidet sich in Rundstahl und Triebstahl, wovon der letztere eigene mit Einschnitten versehene Zieheisen erfordert. Der englische Rundstahl unterscheidet sich nach der

*) s. Stünkels Beschreibung der Eisenbergwerke und Eisenhütten am Harze. 8. Göttingen 1803. — Gatterers Anleitung, die Harz- und andern Bergwerke zu bereisen. 8. Göttingen 1785—90. 3 Thle.

Dicke in 60 Nummern; auch der Triebstahl hat nach der Dicke 60 Nummern, und jede Nummer des letztern zerfällt wieder in 5 Arten, nämlich mit 6, 7, 8, 10 oder 22 Zähnen; es giebt jedoch auch Triebstahl mit 16 Zähnen zu astronomischen Uhren. Nach der Anzahl der Zähne wird der Triebstahl 6r. 7r., 8r. u. s. w. genannt. Die Clavierdrathsaiten sind keineswegs Stahl, sondern sehr reines Eisen, und werden aus gut gewähltem Eisendrathe auf der Scheibe gezogen.

Um sehr feinen Stahldrath zu erhalten, zieht man den Stahl in einem Cylinder von Silber aus, und löst dann das Silber durch Quecksilber auf. Dies geschiehet mit Sorgfalt in einem gläsernen, 2 Decimeter langen Gefäß, das stark erhitzt, und dann mit Quecksilber, das bis zur Rothglühhitze in einer gläsernen Röhre erhitzt wurde, gefüllt wird. Man stürzt das Glas in ein Quecksilberbad um, und setzt es eine halbe Stunde einer Hitze aus, die unter dem Siedpunkt des Quecksilbers ist. Hierauf läßt man es erkalten. Ohne diese Vorsicht würde die kleinste Menge Luft oder Wasser, welche an den Wänden des Glases oder des Drathes hinge, die Verrostung desselben bewirken. Durch das Ausziehen wird der Drath spröde und bleibt es selbst nach dem Ausglühen noch. Umgießt man einen Platindrath mit Silber, zieht ihn aus und löst letzteres durch verdünnte, von Salzsäuere freie Salpetersäure auf; so erhält man einen Platindrath von der größten Feinheit.

§. 10.

Zustand der Stahlfabrikation.

Im Oesterreichischen wird der Gußstahldrath in 25 Abstufungen auf dem gräflich Eggerischen Hammerwerke an der obern Fellach bei Villach erzeugt.

In Preußen werden zu Altena jährlich außer dem Eisendrath 300000 Pfd. Stahldrath angefertiget, den die Aachner Nadelfabriken allein beziehen und dafür eine Summe von 60000 Thaler an Altena bezahlen müssen.

Das Königreich Baiern besitzt im Rezatkreise zu Lauf und Roth Stahldrathfabriken.

§. 11.

Kupfer-, Messing- und Tombackdrath.

Das Kupfer, welches zu Drath verarbeitet werden soll, muß sehr rein seyn und vorsichtig behandelt werden, denn seine Dehnbarkeit geht oft durch eine geringere Beimischung verloren, wie z. B. wenn das Metall in der Rothglühhitze, ohne zu schmelzen, den Dünsten des Ammoniumgases ausgesetzt ist, welche dasselbe sehr mürbe machen. Eben dieß ist der Fall mit Messing *) und Tomback **). Die Tafeln werden in schmale Streifen, (Regale, Zaine, Drathriemen) zerschnitten, welches man bisher allenthalben mit großen Wasserscheeren, mit Sägen ꝛc. bewirkte, wobei aber immer ein bedeutender Zeitverlust und kostspielige Abfälle statt finden. Dieses soll durch die oben bereits angeführte Erfindung eines Engländers, Namens Bell ***), die Platten durch 2 gegen einander laufende Walzen

*) Messing wird aus Kupfer und Zink, jedoch nicht durch das unmittelbare Zusammenschmelzen beider Metalle bereitet, sondern Kupfer wird unter einem Gemenge von Kohlen und Galmei erhitzt, wobei das Zink reducirt, in Gas verändert und von dem Kupfer absorbirt wird. 2 bis 3 Theile Kupfer gegen 1 Th. Zink geben gewöhnliches Messing.

**) Tomback, Semilor, Pinschbeck, sind lauter Mischungen von Kupfer und Zink.

***) Diese Erfindung ist Scheffields Erfindung, welche in den Annales des Arts 2. Coll. V. 211. beschrie-

mit scharf ausgearbeiteten verstählten Reifen zu Streifen zu schneiden, vermieden werden. Es können auf einer solchen Walze bis 22 Reifen (sphärische Messer) seyn und nach dieser Einrichtung werden 42 Streifen auf einmal geschnitten. Diese Zaine oder Drathriemen sind es nun, welche zum eigentlichen Drathziehen verwendet werden, oder noch vortheilhafter werden jetzt selbst die dünnsten Drathsorten aus Stangen gezogen, welche sich nicht spalten und daher sehr lange Fäden geben. In der Frauenthaler Fabrik in Steiermark hat man aber eigene eingenuthete Spaltwalzen. Das Blech wird hierzu Anfangs ausgeschlagen bis zur Dicke von $\frac{1}{8}$ Zoll, dann in kleinen Walzen abgeglättet, hierauf mittelst der Schneidewalzen (d. i. zusammengesetzter Ringe an einer Spindel) auf 6 oder 7 Fäden, zugleich ausgeschnitten, und diese Zaine werden endlich auf die Zugzange gebracht. In der Oeder Fabrik (s. Abbildung) wird der Drath blos aus gegossenen Stangen gezogen. Die Drathzugwerke, welche meistens zugleich mit den Blechwerken verbunden sind, haben eine sehr verschiedene Einrichtung, sind aber immer am Wasser angelegt. Die Daumwelle stößt einen Hebel zurück, welcher auf der Ziehbank eine Zange zurückzieht, worauf diese, wenn der Daum den Hebel verläßt, durch eine Preilstange wieder auf der Ziehbank vorwärts geschoben wird. Vor der Zange steht das stählerne Zieheisen mit trichterförmigen Löchern, deren engste Oeffnung der Dicke des Drathes gleich ist. Zu ovalem, viereckigen und anderem Drathe sind wieder eigene Zieheisen nöthig. Die Zange, welche sich vor dem Zieheisen öffnet, schließt sich wieder, indem sie von den Falzen zu-

ben und abgebildet ist, ganz ähnlich, nur daß bei letzterer die obere Walze keinen Seitenvorsprung aa.) hat, sondern in den vorspringenden der untern läuft.

rückgeschoben wird und zieht den vor dem Zieheisen gefaßten Faden mit sich, welchen sie wieder fahren läßt, wenn sie so weit gekommen ist, daß sie sich wieder öffnen kann. Der Drathzieher richtet Anfangs das eine Ende des Riemens mit dem Hammer und der Feile durch das Ziehloch und windet den gezogenen Drath durch ein anderes Zieheisen auf eine Winde oder Scheibe, deren Welle einen Trilling hat, welcher von einem Kammrade an der Daumwelle umgetrieben wird, sobald der Arbeiter beide mit einander in Verbindung setzt. Damit der Drath nicht spröde werde, muß er jedesmal, bevor er durch ein engeres Loch gezogen wird, geglüht und in Unschlitt abgelöscht werden. Zuletzt wird er durch die Beize oder ein Sauerwasser vom Schmutze gereinigt. Mancher wird auch vom Scheibenzieher zu Klaviersaiten und andern dünnern Drathgattungen verfeinert.

§. 12.

Zustand der Messingdrathfabrikation in Deutschland.

In den k. k. österreichischen Staaten wurde die Fabrikation des geschlagenen Messingblechs bereits unter der Regierung der Kaiserin Marie Theresie betrieben und die ersten gewalzten Bleche, jedoch nur bis 5 Zoll breit, von Matthäus Rosthorn, welcher im J. 1765 aus England nach Oesterreich berufen und im J. 1788 von Kaiser Joseph II. in den Adelstand erhoben worden, im J. 1791 erzeugt. Dessen 5 Söhne haben in der Oed, einer Gebirgsgegend im gutensteiner Thale, 7 Stunden von Wien, ein Werk errichtet, in welchem durch 13 Räder 8 Hämmer, 6 Paar kleinere, 1 Paar große Walzen, das Polir-, Schleif-, Dreh- und Pochwerk, 1 Kastengebläse, 6 Drathzangen, 12 Drathspulen, 2 Spalt- und 5 Schneidewalzen, 2 Blechscheeren und 1 Drathzugbank in Bewegung gesetzt

werden. Der Werksbetrieb dieser Fabrik ist folgender: Messing und Tomback für Bleche und Drath wird in zwei gewölbten Schmelzhäusern durch vier Windöfen geschmolzen. Diese Oefen sind von Innen mit Porzellanziegeln bekleidet. Die Tiegel fassen 60 Pfund Metall und werden mittelst eines Krahns ausgehoben und in Sandformen ausgegossen, die in dem nahe stehenden Formhause hergestellt und getrocknet werden. Ein Gießer bedient mit einem Gehülfen zwei Oefen, welche täglich 10 Ctnr. Waare liefern. Nachdem die Tafeln und Stangen vom Sande gereinigt worden, kommen sie zur weitern Verarbeitung und zwar die schweren Tafeln zuerst unter einen schweren Hammer, die geringern gleich ins Walzwerk, die Stangen und Zaine zum Drath in den Zainhammer, um vor dem Ziehen die gehörige Dichtigkeit zu erhalten. Der Tafel- und Zainhammer, so wie die übrigen Schnellhämmer, haben hier keine hölzernen Gerüste, sondern jeder Hammer ruht auf zwei schweren Quaderstücken, welche 6 Fuß tief im Felsengrunde eingemauert sind und worauf der Hammer mit seinen Zapfen in zwei Lagern, alles von Gußeisen, liegt. Diese Einrichtung gewährt mehr Raum und Licht, der Rost ꝛc. unterliegt keiner Fäulung und das Ganze hat eine ungemeine Festigkeit.

Die nur einmal überhämmerten Tafeln kommen nun in das neben stehende Streckwerk. Das Walzen, Glühen und Beitzen geschieht in dem nämlichen Gebäude, in dem alle hierzu erforderlichen Anrichtungen beisammen stehen.

Ein großes Wasserrad, zwischen vier Steinsäulen hängend, bewegt sechs Stirnräder und durch diese sechs Paar Walzen, wovon die größten eine Länge von 18 Zollen haben. Alle diese Vorrichtungen stehen auf steinernen Rösten. Gewöhnlich wird auf drei Paar Walzen gestreckt, welche Arbeit von

12 bis 13jährigen Knaben besorgt wird. Dieses Strecken geht sehr schnell und 5 Zoll breite und 15 Zoll lange Bleche werden durch sechsmaliges Walzen und eben so oft wiederholtes Glühen bis auf 15 Fuß Länge ausgedehnt. Viele Gattungen Messing und Tomback werden hier ganz vollendet; vieles aber, was eine besondere Weiche, Dünne oder Breite erhalten soll, wird blos in die Länge gestreckt und dann unter den Schnellhämmern von 5 zu 17 Zoll Breite geschlagen. Die Schnellhämmer, an der Zahl fünf, sind eben so wie die Tafelhämmer auf steinernen Gerüsten und jeder derselben macht bei vollem Wasser 400 Schläge in einer Minute. Die Blätter werden in Buschen zu einem Gewicht von 50 bis 60 Pfunden zusammen gebunden. Jeder Schläger an einem Schnellhammer macht in der Regel täglich zwei Buschen, die oft bis 25 Blätter enthalten, fertig. Die geschlagenen Blätter werden endlich noch geschabt oder geglänzt, was auf 8 Bänken vermittelst Schabmessern aus Gußstahl, durch Menschenhände geleitet, bewerkstelligt wird. Der Drathzug steht in einem Rundgebäude, wo ein Wasserrad von 8 Fuß Breite und 14 Fuß Höhe 6 Zangen und 12 Spulen in Betrieb setzt. Dieses ganze Maschinenwerk ist aus Gußeisen hergestellt und steht wie die übrigen auf Fundamenten von Quadern. Mit der Welle des Wasserrads ist durch ein geeignetes Vorgelege ein aufrecht stehender eiserner Gründel verbunden, welcher sodann 15 Räder in Bewegung setzt. Im Erdgeschoß befinden sich die 6 Drathzangen. Jede wird durch eine vertikal stehende Kurbel bewegt und der Zug durch die bekannte Watt'sche Steurung geregelt. Die 12 Drathspulen befinden sich im ersten Stocke, wovon 8 durch Räderwerk und 4 durch Riemen getrieben werden. Die Stangen, woraus der Drath gezogen wird, sind meistens 2½ Pfund schwer und es wird schöner Messing-,

Tomback-, Kupfer- und Zinkdrath gezogen. Aller Drath, welcher über 4 Linien dick ist, wird auf 18 Fuß langen Zugbänken durch Hülfe der Wasserkraft gestreckt. Zum Behufe der feinsten Sorten sind zwei Schneid- oder Spaltwalzen angerichtet, vermittelst welcher die 3 Zoll breiten Zaine in 5 bis 6 Fäden auf einmal geschnitten werden können. Der feinste Scheibendrath muß wohl 24mal, der Siebmacherdrath bis 36mal durch die Zieheisen gehen.

Außer dieser liefert die Fabrik zu Nadelburg, eine der ältesten Fabriken dieser Art, welche schon unter Kaiser Karl VI. gegründet wurde, viele und ausgezeichnete Messing- und Tombackdräthe. Auch in Wien werden gute Messingdräthe und Klaviersaiten gezogen. Die Frauenthaler Fabrik nächst Grätz und die Achenrainer, Ebenauer und Reichraminger Fabriken liefern dergleichen ebenfalls.

In den königl. Preußischen Staaten ist bei Heegermühle *), unweit Neustadt-Eberswalde, in der Mark Brandenburg eine Messingfabrik, in welcher aus rothenburgischem Garkupfer und tarnowitzer Galmei, auch etwas altem Messing, jährlich gegen 2400 Centner Messing gebrannt und zu dicken Platten gegossen, diese aber theils zu Lattun, d. i. zu großen und dünnen Blechen verschiedener Art geschlagen, theils zu Drath gezogen werden.

Noch viel bedeutender ist die Messingfabrikation zu Stolberg **) im Regierungsbezirk von Aachen, wo noch 50 bis 60 Oefen im Gange sind,

*) s. T. Ph. von Hagen Beschreibung der Kalkbrüche bei Neustadt-Eberswalde und der dasigen Eisen- und Messingfabriken. 4. Berlin 1784 und Hollunder a. a. O. S. 216 — 233.

**) Denkwürdigkeiten des Fleckens Stolberg und der benachbarten Gegend in vorzüglicher Hinsicht auf seine Messingfabriken. 8. Aachen 1816 enthält für den Techniker nichts Merkwürdiges. Hollunder a. a. O. S. 327. — Journ. für Fabriken rc. 1794. S. 285.

in welchen jährlich etwa 1,300,000 Pfund Messing geschmolzen werden und 24 Fabriken, welche jährlich an 20,000 Centner Messingwaaren aller Art und darunter an 40,000 Bund Messingdrath, welcher zu dem feinsten gehört, erzeugen.

Auch zu Iserlohn ist eine Privatpersonen zustehende beträchtliche Messingdrathfabrik, auf welcher im J. 1798 51 Drathmühlen mit 182 Arbeitern für 41,500 Thlr. Drath lieferten.

Nicht so beträchtlich, aber doch immer sehr bedeutend ist das Privatpersonen zustehende Messingwerk zu Jakobswalde in dem oberschlesischen Fürstenthum Oppeln, welches größtentheils aus temeswarer Kupfer und tarnowitzer Galmei jährlich über 800 Centner Messing verfertigt und solchen zu Drath und andern Waaren verarbeitet.

Das Königreich Baiern hat in dem Rezatkreis in den Städten Nürnberg und Lauf und im Isarkreise zu Rosenheim bedeutende Messingdrathfabriken, und der in Nürnberg verfertigte Klaviersaitendrath soll nach glaubwürdigen Zeugnissen *), wegen seiner Härte und Elasticität den Vorzug vor allem andern, selbst dem österreichischen und englischen behaupten.

Zu Niederauerbach **) in dem Königreiche Sachsen, im voigtländischen Kreise, befindet sich ein im 17. Jahrhundert angelegtes Messingwerk von Peter Ficker, welcher aus einem Eisenhammer dasselbe eingerichtet und Messingarbeiter aus Memmingen kommen lassen, gegründet. Das Ganze ist auf viele Interessenten vertheilt, so daß mancher nur $\frac{1}{16}$ und noch weniger besitzt. Im J. 1804 bestand das ganze Werk aus 11 Brenn- (Schmelz-) Oefen,

*) von Keeß a. a. O. B. II. S. 484. und Nemnichs Reise durch England, Schottland und Irland (Tübingen 1807) S. 143.

**) Journ. für Fabrik rc. 1794. Aug. S. 118.

4 Drath= und 4 Messing= oder Schlaghütten in Rodewisch, 2 Messing= und 1 Drathhütte in Ellefeld und 1 Messinghütte in Muldenhammer. In den Drathhütten sind 35 Menschen beschäftigt, die Fabrik aber beschäftigt überhaupt unmittelbar gegen 200 Menschen und sie liefert jährlich ungefähr 6000 Centner Messing und 2000 Centner Drath. Das Kupfer bezieht die Fabrik in großer Menge aus dem Mannsfeldischen, den Galmei aber aus der Gegend von Mezanagora in Polen. Zu Rodewisch wird der geröstete Galmei auf Mühlen gemahlen und gepulvert in die Brennhütten geschafft, wo man sie etwas anfeuchtet, mit Kohlenstaub und zerschlagenem Kupfer vermischt und dann in die Schmelztiegel vertheilt. Die Schmelztiegel setzt man nun in den Brennofen, die in der Erde befindlich, mit feuerfesten Ziegeln ausgesetzt sind und etwa 3 Ellen Höhe und $1\frac{1}{4}$ Elle im Durchmesser haben und worunter ein tüchtiges Feuer von Kohlen unterhalten wird. Die Schmelztiegel werden, 9 in jedem Ofen übereinander schichtenweis gesetzt, so daß, blos vermöge eines Luftloches, ohne Blasebalg, das Schmelzen bewirkt wird. Von den Tiegeln sind nur ihrer acht gefüllt, denn der neunte wird leer blos durchgeglüht, um dann die flüssige Masse hinein gießen zu können. Das Schmelzen dauert 8 bis 12 Stunden. Sehen nun die Schmelzer, daß aus den Mischungen des Kupfers und Galmeis Messing erzeugt ist; so heben 2 Arbeiter mit einer besonders dazu eingerichteten Zange die Tiegel heraus und gießen das darin befindliche Messing, nachdem die oben schwimmenden Schlacken abgeschöpft worden, in den durchglüheten leeren Tiegel, welcher die geschmolzene Masse der übrigen 8 Tiegel aufnimmt. Aus diesem angefüllten Tiegel gießt man alsdann das flüssige Messing zwischen zwei große horizontal liegende steinerne und mit eisernen Stäben eingefaßte Platten, welche drei

Ellen lang, halb so breit sind und durch besonders dazu angebrachtes Maschinenwesen horizontal so übereinander gehalten werden, daß gerade der nöthige Zwischenraum $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll für die zu gießende Messingplatte bleibt. Ist nun auf diese Art Tafelmessing gegossen, so kann man dieses zu Messingblech oder zu Drath verarbeiten. In dem erstern Falle wird, sobald die glühende Masse eingegossen und nur ein wenig verglüht ist, die obere Steinplatte (als Decke) durch die Maschine abgehoben, die noch warme Messingtafel durch eine andere Maschine aus der Form genommen, der ungleiche Rand mit einer Zange abgebrochen und die ganze Tafel mit einer großen stählernen Scheere der Länge nach in 4 Zoll breite Streifen (Zaine) geschnitten, welche nun von den Hämmern der Messinghütten zu Blech breit geschlagen werden. Will man aber die Tafeln zu Drath bearbeiten lassen; so schneidet man sie in blos $\frac{1}{4}$ Zoll breite Streifen und übergibt diese den Drathziehern. In den Drathhütten zieht man durch Maschinen, die das Wasser treibt, die riemenartig geschnittenen und glühend gemachten Messingstreifen durch Löcher, welche in geschmiedete Eisenplatten gebohrt sind. Dieses Ziehen geschieht durch 8 eiserne Zangen, welche auch durch ein unterschlächtiges Wasserrad in Bewegung gesetzt werden. Daraus entsteht nun schwarzer Drath, der immer länger und dünner nach Verhältniß der Löcher wird, durch welche man ihn zieht. Auch der Drath ist durch Nummern unterschieden. Um den feinsten oder den sogenannten Nadeldrath zu erhalten, wird die schwächste, in den Drathhütten gefertigte Sorte den sogenannten Scheibenziehern übergeben, welche ihn durch noch engere Löcher (oder Spuren) über Walzen mit der Hand nach verschiedenen Nummern ziehen, mit Weinstein blank machen, ringweise nach be-

stimmtem Gewicht zusammen richten und ihn dann der Factorei übergeben.

In dem zwischen dem Königreich Hannover und dem Herzogthum Braunschweig gemeinschaftlichen Flecken Oker auf dem Harze ist ein Messingwerk, welches schon 1576 angelegt wurde und aus der eigentlichen Hütte, den Drathhütten, der Galmeimühle, dem Hammerwerke und dem Walzwerke besteht. Die Hütte cementirt in 4 Brennöfen das Messing, welches alsdann zwischen 2 Granitplatten zu Stückmessing gegossen wird, woraus unter 12 Hämmern und einem Walzwerk Lattun und Kessel geschlagen, auch mittelst des Drathzugs mehrere Arten Messingdrath verfertigt werden. Jährlich wirft es 5000 Thaler Ueberschuß ab und beschäftigt immer zwischen 20 und 30 Menschen. Das mehrste Kupfer, welches hier verarbeitet wird, zieht man aus Hessen, weil das rammelsbergische zu den feinern Messingsorten unbrauchbar ist und die Hütte bei Lauterberg nur gegen 200 Centner jährlich liefert.

Kurhessen hat zu Bettenhausen unweit Kassel eine Messinghütte, welche im J. 1805 559 Centner Messingwaaren verfertigte.

§. 13.

Von dem leonischen Drath.

Leonischen, lyonischen oder unechten Drath nennt man denjenigen, welcher zwar dem echten Gold- und Silberdrath ähnlich sieht, aber nicht aus edlem Metalle, sondern aus Kupfer gezogen ist. Er wird in zwei Hauptgattungen unterschieden:

1) in silber- oder goldplattirten (§. 14.) und
2) in cementirten (§. 15.)

Zu einem wie zum andern muß Rosenkupfer genommen werden, da hierzu feineres Kupfer erforderlich ist, als zu dem eigentlichen Kupferdrathe.

§. 14.

Von dem Silber- und goldplattirten Drathe.

Zu dem silberplattirten Drath wird das Kupfer in eiserne Ingüsse gegossen, die erhaltenen Güssel zu Stangen von 20 bis 25 Pfund im Gewichte geschmiedet, die Stangen hierauf, so viel wie möglich rund und fein ausgefeilt und durch das Loch des ersten Ziehstocks (eines Zugeisens mit einem einzigen Loche) gezogen, um die vollkommenste Rundung zu bewirken, dann mit einer flachen breiten Feile nach der Länge geschabt, geglüht, glühend in den Schraubstock genommen, mit dem geschlagenen Plattsilber nach Erforderniß sechs- bis achtmal überlegt und dasselbe mit runden Polirstählen in der größten Hitze aufgebügelt und die Stangen noch warm abermals durch das erste bis fünfte oder sechste Loch der stählernen Ziehstöcke gezogen. Nun können die Stangen kalt durch 10 bis 12 Löcher der Zugeisen, welche aber sehr genau ausgedreht und polirt seyn müssen, damit vom Silber nichts abgeschürft werde, gezogen und im Durchziehen mit Wachs bestrichen werden. Ist der Drath durch mehrmaliges Ziehen schon hart geworden; so wird er wieder geglüht, rein abgebeizt, mit Tüchern getrocknet und durch immer kleinere Löcher wieder fortgezogen und diese Arbeit auf dem Wasser- oder Pferdedrathzug so lange fortgesetzt, bis der Drath die Dünne eines starken Bindfadens erreicht hat. Er geht dabei auf der Maschine immer von einem Gründel herab und auf den andern hinauf. Die Zange, welche blos die Spitze, die durchs Loch durchkommt, packen, nicht (wie beim Eisendrath), den Drath weiter ergreifen darf, geht sammt dem Seile und dem Drathe um den Gründel herum. Hierauf ziehen ihn die Drathzieher auf der Scheibe zur erforderlichen Dünne, z. B. wie Roßhaare. Die kleinen Löcher, deren 40 und mehr in einem Zieheisen sind, bohrt sich der Drathzieher selbst

aus freier Hand mittelst des Spindelbohrers, wozu viele Fertigkeit und Uebung erforderlich ist. Zuletzt wird der Drath durch ein Loch auf die Spule und von dieser wieder zurück auf die Scheibe gezogen, endlich auf kleinere Spulen nach Marken abgespult. Eine Mark hat nach Nürnberger Gewicht, welches auch in andern Ländern beim leonischen Drath beibehalten ist, in Wien 13 Loth. Wenn es nöthig ist, wird der abgespulte Drath auf der Plättmaschine zu Plätt oder Lahn geplättet oder zu Bouillons mit Wolle oder Garn zu Gespinnst rc. versponnen.

Beim goldplattirten Drathe findet das gleiche Verfahren statt; nur werden, wenn das geschlagene Silber auf die Kupferstange aufgeplättet ist, einige Lagen Goldblätter darüber gelegt und ebenfalls in der größten Hitze aufgeplättet, worauf die übrige Manipulation beginnt.

§. 15.

Cementirter Drath.

Der cementirte Drath wird aus demselben Kupfer und durch die nämliche Manipulation erzeugt, wie der plattirte. Nur werden die Stangen, wenn sie geschmiedet, gefeilt und im ersten Loche vollkommen gerundet sind, statt sie mit Silber zu belegen, in einen eisernen Cylinder, welcher der Länge der Kupferstangen angemessen ist und so viel Raum haben muß, daß 3 oder 4 solcher Stangen darin noch leicht sich herum rollen lassen, gethan. Dieser Cylinder hat vorn und rückwärts einen runden Zapfen nach Art der Kaffeebrenner und ein Paar Luftlöcher, um die Stangen nebst einer Quantität Zink und etwas Salmiak hineingeben zu können. Sind mehrere solcher Cylinder gefüllt, so bringt man sie in eigens hierzu eingerichtete Oefen und setzt sie einem solchen Feuersgrade aus, daß der Zink schmilzt und sich in Dunst verwandelt. Sobald nun dieser sich

an die Oberfläche der Kupferstangen anlegt (sie durchdringt), bildet sich Tomback, dessen Farbe weit schöner ist, als die des gewöhnlichen Tombacks, welcher letztere zur weitern Bearbeitung auch nie so tauglich ist, als der cementirte Kupferdrath. Die Stangen werden, wenn sie großentheils abgekühlt sind, aus der Büchse genommen, dann abgebeizt und endlich wie die plattirten Stangen, durch die erforderliche Anzahl von Ziehlöchern, zu gelbem Drathe gezogen, welcher bis zur höchsten Feinheit seine schöne gelbe Farbe erhält. — Der silber- und goldplattirte und der cementirte Drath wird oft in dickerer Form gelassen und nicht auf Spulen, sondern in Ringe gewunden, in welcher Gestalt er dann zu Fingerringen, zu falschem Schmucke, Haften, Lustern rc. gebraucht wird.

§. 16.

Zustand der leonischen Drathfabrikation.

In der österreichischen Monarchie sind die ansehnlichsten leonischen Drathfabriken zu Mannersdorf bei Wien, die sich durch die Größe der Anlage und durch die sehr einfach und zweckmäßig eingerichteten Maschinen besonders auszeichnen, und zu Schwatz in Tyrol. — Preußen hat in Berlin, wo im J. 1797 für 8500 Thlr. verfertigt worden und in Schlesien leonische Drathfabriken.

Das Königreich Sachsen besitzt in Freiberg eine der ältesten leonischen Drathfabriken, welche schon im J. 1692 gegründet, im J. 1749 bereits 8 Drathzieherwerkstätten mit 40 Scheiben und im J. 1804 durch Drathziehen, Plätten, Spinnen, Klöppeln, Bortenwirken in und außer der Stadt auf 1500 Menschen beschäftigte.

Das Königreich Baiern hat zu Nürnberg, Augsburg, Schwabach, Allersberg, Roth, Farrenbach leonische Drathfabriken.

Dritter Abschnitt.

Von der Verfertigung der Kardätschen oder Krempeln.

§. 1.

Literatur.

Journal für Fabrik, Manufaktur ꝛc. B. II. S. 30. v. Keeß a. a. O. B. II. S. 669 — 673.

§. 2.

Begriff und Eintheilung.

Kardätschen, Kratzen oder Krempeln sind Drathbürsten, welche aus gebogenen und in Leder befestigten Drathzähnen bestehen und in Spinnereien zur Bearbeitung der Wolle, Baumwolle und Seide gebraucht werden.

Die Kardätschen sind entweder Handkardätschen zur Handspinnerei, oder Maschinenkardätschen zur Maschinenspinnerei. Von Handkardätschen zur Baumwollenspinnerei hat man 90er (d. i. mit 90 Linien oder Zeilen), 100er, 110er; zur Schaafwollenspinnerei und zwar zur Zackelwolle 28er und 30er, zur übrigen Wolle 40er, 50er, 60er, 70er, 80er, 90er, 100er. Schrobeln heißen solche Kardätschen, welche die Wolle von der eigentlichen Kardätsche abziehen; Kniestreichen sind die, womit man die Locken macht. Es gibt außerdem noch grobe Handkardätschen zum Krempeln der Floretseide und ganz grobe zum Roßhaar (sogenannte Roßhaarkarden), welche Drath der gröbsten Art (wie Nägel) mit ha-

kenförmigem Umbuge haben. Ferner haben auch die Friseurs Kardätschen für die Haare, anders sind wieder die, womit man den Flor des Baumwollensammts hervorbringt. Die Handkardätschen werden auf Breter genagelt, die ganz groben zum Roßhaar mit zwei Händen gezogen. Die ordinärste Gattung machen die gemeinen Hecheln zu Flachs und Hanf mit stählernen Zähnen. Die Maschinenkardätschen sind von fünferlei Art: für Baumwolle, Schaafwolle, Flachs, Floretseide und Roßhaar.

Die Brauchbarkeit der Kardätschen hängt größtentheils von der Güte des Draths ab, wovon der englische, zumal der von Oxford, der beste ist. Man wirft ihn in ein scharfes Wasser, um ihn hell zu machen, alsdann wird er durch ein Zieheisen gezogen, je nachdem er grob oder fein seyn soll; und von einer jeden Sorte, deren es 10 bis 12erlei gibt, werden wieder besondere Arten gemacht. Dieser Drath ist elastisch und hat nicht den Fehler, daß er bricht oder sich spaltet. Der Drath zu den Reißkämmen ist von der Sorte Nummer 2 und 3, bei den feinen aber Nummer 3 und 4. Die Kratzkämme zur feinern und die Kardätschen zur gemeinen Wolle werden von Nummer 5 verfertigt. Die Schrobeln zur feinen von Nummer 6 und 7.

Die Zähne kommen dabei zuerst in Betrachtung. Die Reiß- oder Brechkämme haben die wenigsten Zähne oder Häkchen. Die Kratzen oder Krempeln haben deren mehrere und die Schrobeln oder Kniestreichen die meiste Anzahl Zähne und sind die allerfeinsten. Die Anzahl der Zähne verändert sich nach der Dicke des Drathes. In Brechkämmen findet man 40 bis 50 Zähne in jeder Reihe; in Schrobeln 50 bis 60; und die Anzahl der Reihen beläuft sich auf 60 bis 80; daher pflegt man sie auch nach dieser Anzahl der Zähne 40er, 50er, 60er,

70er und 80er zu nennen. Was die Form der Zähne anbetrifft, so müssen sie insgesammt nach einerlei Winkel gebogen seyn, doch so, daß sie nicht lang und gerade wegstehen, sondern einwärts gebogen sind. Bei der Form der Zähne machen die Haken bei einer großen Krempel ein Drittel vom ganzen Zahn aus. Einige sind unrecht so gemacht, daß der Haken des Zahnes von der Spitze und von dem Ende gleich weit abstehet; denn wenn der Haken in der Mitte ist, so kann man nur wenig Flockwolle hineinbringen und die Fütterung wird stärker oder es kommt mehr Wolle hinein, die hernach nicht gut auseinander gezogen werden kann; überdies biegt sich auch ein langer Haken bei dem geringsten Druck wieder gerade. Ist der Haken schief nach der Spitze zu gebogen, so ist er kürzer und biegt sich weit schwerer wieder gerade. Ein kurzer Haken hat auch mehr Kraft und krempelt die Wolle besser. Je näher der Haken von der Kardätsche an der Spitze des Zahns ist, desto länger ist auch der Fuß und desto mehr Flockwolle kann man in die Kardätsche thun, denn ehe man streicht, müssen die Kardätschen mit der Flockwolle angefüllt werden und so geht bei dem Streichen selbst wenig Wolle hinein und läßt sich also weit besser und feiner krempeln.

Die kleinen Streichen werden in Krempeln zum Aufzug der Kette und zum Einschlag unterschieden. Ihre Länge ist 10 Zoll und die Breite beträgt bei denen zum Aufzuge $2\frac{1}{2}$ und bei denen zum Einschlage 3 Zoll. Ihre Breter sind auf beiden Seiten glatt. Diese Streichen oder Kardätschen sind um deswillen von verschiedener Breite, weil der Aufzug feiner gesponnen werden muß, als der Einschlag. Es müssen auch die sogenannten Löckchen der Spinnerinnen zum Spinnen des Aufzuggarnes lockerer seyn, und sich weniger Wolle darin

befinden, als in denen zum Einschlage; folglich dürfen diese Streichen nicht so breit seyn. Es ist aber auch nöthig, daß der Haken von diesen Streichen auf der Mitte des Zahnes sey; denn da man mit diesen Streichen auf dem Knie arbeitet, so würden sie schwer zu führen seyn, wenn der Haken eben so kurz wäre, als an den großen Krempeln oder Kardätschen, welche der Krempeler mit beiden Händen führen muß, wogegen diese nur mit einer Hand geführt werden. Da sie übrigens auch nach Verhältniß mit einer größern Anzahl Zähne versehen sind, als die großen, so sind die Unbequemlichkeiten von den langen Haken auch hier nicht zu befürchten, da die Wolle schon mit der großen Krempel bearbeitet worden ist.

Bei guten Krempeln und Kardätschen ist darauf zu sehen, daß die Reihen Zähne recht gleich und gerade stehen, und nicht eine Reihe höher, als die andere sey. Es ist dies ein großer Fehler, denn er verursachet, daß die Zähne nicht alle Wolle gleich fassen. Man sagt von solchen Kardätschen: sie sind ungleich an Zähnen.

Alle Kardätschen, sie mögen grob oder fein, und die Haken an denselben weit oder enge beisammen seyn, dürfen weder offen noch geschlossen seyn, das heißt: die Zähne müssen alle gleich weit von einander stehen. In dieser Absicht haben sie ein kleines Eisen, welches am Ende eine kleine Röhre hat und das Biegeisen heißt, womit die Zähne der Kardätschen in gehöriger Weite von einander gesetzt werden, auch müssen die Zähne, welche sich während der Arbeit aus einander begeben, wieder gehörig in Ordnung gerichtet und gerade gemacht werden. Offene Kardätschen nennt man diejenigen, welche zwischen zwei Reihen große leere Plätze haben, geschlossene aber, wo sich die Zähne in zwei

Reihen einander berühren. In den ersten bleibt allemal viel Wolle sitzen, ohne daß solche verarbeitet wird.

Alle Kardätschen müssen auf dem Stein wohl zugerichtet seyn, das heißt, die Zähne müssen auf einem Stein etwas geschliffen werden, damit sie von dem spröden und brüchigen Eisen befreit werden, welches sich oft an den gespaltenen oder ausgesprungenen Spitzen befindet; diese Arbeit dient auch dazu, die Spitzen zu schärfen und das Rauche, welches die Scheere bei dem Schneiden gemacht hat, wegzunehmen. Man muß auch die Haken wieder zurecht biegen, die sich bei Verfertigung der Kardätschen etwa gerade gebogen haben. Die Verfertigung der Kardätschen bestehet darin, daß zu den Krempeln der Drath um ein 4eckiges und an den Ecken geschärftes Stück Stahl gewunden wird, dergestalt, daß er überall um dieses anliegt, welches alsdann auf diese Art □ durchgeschnitten wird. Um diesem Drathe am obern Theile die verlangte gleichförmige Biegung zu geben, wodurch die Drathspitzen auf dem Leder die nöthige Richtung (Lage) erhalten, bedient man sich eines eisernen Stengelchens, oder noch häufiger einer kleinen, sinnreichen Maschine *). Man kann auf dieser Maschine, da

*) Diese Maschine nimmt einen Raum von 14 Zoll ins Gevierte ein; man behandelt sie mit einer Handhabe, an deren Achse ein kleines Flugrad befestiget ist; sie empfängt ein Paar Drathfäden auf einmal von ein Paar Cylinder-Gehäusen, oder Haspeln, an deren jeden eine Rolle Drath liegt. Aus diesen Haspeln werden die Drathfäden dadurch hervorgezogen, daß der Arbeiter die Handhabe umdreht, so daß die Drathfäden durch ein Paar Walzen gehen, und so wie sie da hinein kommen, abgeschnitten und zwiefältig gebogen werden. Sobald die Drathfäden gehörig gebogen sind, daß sie in die ledernen Kämme gesetzt werden können, fallen sie in ein Behältniß

sie mehrere Gänge hat, auch Dräthe mit verschiedenen Bügen hervorbringen. Mehr Sorgfalt fordert das Stechen der Löcher in das Krempel- oder Kardätschenleder. Man bewirkt dieses mittelst eines mit 2 stählernen Spitzen versehenen Instruments, welches man, um immer gleiche Bahn zu halten, an ein eisernes Lineal, woran die Entfernungen der Löcher mit Einschnitten bezeichnet sind, anhält. Auch hierzu hat man eine Maschine (Stechmaschine) an deren unterem festgebauten Gestelle (dem Wagen) das Leder fest eingespannt und mittelst eines eisernen Schraubens stark ausgezogen wird. Am Balken sind schräg zwei Reihen eiserner Stifte, die nach Willkühr verschoben werden können, und als Obertheil mit dem untern Theil der Maschine durch eine Art von Charnier verbunden sind. Mit einer langen Stange drückt man nun den Obertheil auf das Leder, und sticht die Löcher, und nach jedem Drucke wird das Leder durch die Einrichtung der Maschine wieder festgestellt, so wie es das Fortrücken der Löcherzeilen erfordert. In das vorgestochene Leder werden endlich die Dräthe und zwar bei feinem so eingesteckt, daß ein Zahn in der ersten, der andere quer in der anstoßenden Zeile steckt. Diese Arbeit geht sehr schnell und wird oft von Kindern verrichtet. Beim Einsetzen der Dräthe hat man eine dreifache Methode: den Kettenstich, den Kreuzstich und den englischen Köperstich. Eine gute Kardätsche muß vollkommen gutes Leder haben und die Zähne müssen gleich gesteckt und von gleicher Höhe und Richtung seyn. Das letztere bewirkt man durch Ab-

---

unter der Maschine. Diese Maschine, die in Deutschland schon längst bekannt ist, wurde erst im Jahre 1806 in England als eine neue Erfindung eines gewissen Joseph Bairds mit einer silbernen Preismedaille und einer Prämie von 40 Guineen belohnt.

schleifen mit Schmirgel, der auf ein Bret aufgeleimt ist, und bei den Maschinenkratzen wird die Maschine einige Zeit leer getrieben und so die Zähne abgeschmirgelt.

Die Kardätschen zerfallen in die Handkardätschen zur Handspinnerei und in die Maschinenkardätschen zur Maschinenspinnerei. Von Handkardätschen zur Baumwollspinnerei hat man 90r. (d. i. mit 90 Linien oder Zeilen) 100r., 110r., zur Schafwollspinnerei, und zwar zur Zackelwolle 28r. und 30r., zur übrigen Wolle 40r., 50r., 60r., 70r., 80r., 90r., 100r. Schrobeln heißen solche Kardätschen, welche die Wolle von der eigentlichen Kardätsche abziehen; Kniestreichen sind die, womit man die Locken macht. Es giebt außerdem noch grobe Handkardätschen zum Krempeln der Floretseide und ganz grobe zum Roßhaar (sogenannte Roßhaarkarden), welche Drath der gröbsten Art (wie Nägel) mit hakenförmigem Umbuge haben. Ferner haben auch die Friseurs Kardätschen für die Haare, wieder anders sind die, womit man den Flor des Baumwollensammts hervorbringt. Die ordinärste Gattung machen die gemeinen Hecheln zu Flachs und Hanf, mit stählernen Zähnen, deren Härtung nicht ganz leicht ist, als man beim ersten Anblicke denken sollte. Die Maschinenkardätschen sind von fünferlei Art: für Baumwolle, Schafwolle, Flachs, Floretseide und Roßhaare. Bei den Kratz- und Streichmaschinen in der Baum- und Schafwollspinnerei hat man 4 Arten: Deckel (Einleger) Einzugkrempel, Hauptwalzenkrempel, Abstreifwalzenkrempel (Auswurf) wovon die erste die gröbste, die letzte die feinste ist. Die Baumwollspinnmaschinen fordern im Allgemeinen die feinsten Kardätschen. Man rechnet sie nach Nummern, wie 1, 2, 3, 4 u. s. w. Alle unterscheiden

sich durch die Art des Draths, durch Stich und durch Biegung der Zähne.

§. 3.

Zustand der Kardätschenfabrikation.

Man giebt unter den Krempeln oder Kardätschen den englischen den Vorzug. In Gotts *) Wollenmanufaktur zu Leeds sind die Wollcardmaschinen, deren auf 2 Boden 60 sind, gerade wie die Baumwollencarden, nur breiter und doppelt, das heißt, jede Cardmaschine hat noch eine zweite von ihr unabhängige und schmälere, die, wo die fertig gecardete Wolle herauskommt, einen gekerbten Cylinder von einem Fuß Durchmesser hat, der die Wolle in lauter halbe Zoll dicke und zwei Fuß lange Würste bildet, die als das erste Vorgespinnst anzusehen sind; dieses Vorgespinnst wird dann auf ähnlichen Maschinen, wie für die Baumwolle, aber noch dünner, und endlich auf den Mule-Jenny fertig zum Faden gesponnen.

Auf die englischen Krempeln folgen im Werth die Holländischen, Nürnberger und Sächsischen. Letztere werden vorzüglich in Zwickau, Chemnitz, Görlitz, Zittau uno Leißnig gemacht. Den Drath zu den Zähnen oder Stiften bezieht man aus den erzgebirgischen Drathhämmern. Das Einsetzen der Zähne (Krempelsetzen) beschäftiget über 400 Personen. Die fertigen Krempeln, Kämme und Maschinenstücke schafft man zum Theil auf die Messen zu Leipzig und Braunschweig, von wo aus sie in die entferntesten Gegenden, besonders nach Polen und Ungarn versendet werden. Vor dem Revolutions-

*) s. Fischers Tagebuch einer im Jahr 1814 gemachten Reise über Paris nach London und einigen Fabrikstädten Englands (8. Arau 1816) S. 149.

kriege belief sich der Vertrieb jährlich immer über 1000 Duzend gewöhnlicher Krempeln, wodurch wenigstens 6000 Thlr. ins Land gezogen wurden, da das Materiale dazu im Lande selbst gewonnen wird. Zu Aachen, in der königlich preußischen Provinz Niederrhein besitzt Herr Dubusc eine sehr ausgedehnte Kardätschenfabrik mit einer Maschine, durch welche stündlich 14 bis 15000 Kardätschenhaken gemacht werden können, nebst Maschinen zum Schneiden, Spalten und Durchstechen des Leders. Sie beschäftiget mit Einschluß der Kinder, welche die Haken einsetzen, 250 bis 300 Menschen. Unter den französischen sind die besten Kardätschen die von Paris. Sie werden aber in dieser Stadt nur bezogen und eingesetzt. Die Breter erhält der Pariser Krempelmacher aus Troyes in Champagne schon zugerichtet. Nach den Pariser Krempeln sind die von Rouen und Dreux unter den französischen am beliebtesten.

Vierter Abschnitt.

Von der Roth- und Gelbgießerei.

§. 1.

Literatur.

Observations sur un metal qui resulte de l'alliage du cuivre et du zinc, par Msr. Geoffroy le Cadet, in den Mémoires de l'ac. royale des sciences. 1725. p. 57.

L'art de convertir le cuivre rouge en laiton par Galon et du Hamel à Paris, 1764. fol. übersetzt im Schauplatz der Künste und Handwerke B. V. S. 14.

Encyclopédie. Planches Vol. V. Metallurgie.

Hartwig Künste und Handwerke. IV. S. 185.

Beckmanns Anleitung zur Technologie (4. Ausgabe.) S. 538—562.

J. P. J. Darcet, neue Erfindung, metallene Gußabdrücke zu machen a. d. Franz. von J. F. Klüber, gr. 8. Tüb. 1806.

Jägerschmid a. a. O. S. 41—55.

Journ. für Fabriken, Manufakturen ꝛc. B. XXXV. S. 273.

Denkwürdigkeiten des Fleckens Stollberg und der benachbarten Gegend in vorzüglicher Hinsicht auf seine Messingfabriken. 8. Aachen (1816).

Der deutsche Gewerbsfreund herausgeg. von K. W. G. Kastner B. I. 24. III. 294. IV. 84. 232.

Hollunder a. a. O. 82. S. 216. und S. 318.

Anweisung, wie die beste Composition zu den Metallspiegeln der Teleskope zu machen ist, wie diese Spiegel zu gießen, zu schleifen und zu poli-

ren sind ꝛc. von John Edwards. 8. Wien, 1805.

J. S. G. Meineke, Anleitung zum Guß des bronzenen Geschützes, gr. 8. Lemgo 1817.

§. 2.

Materialien.

Messing, ein künstliches Metall von goldgelber Farbe, welches sich durch Leichtflüssigkeit und Dauer, durch die Eigenschaft, daß es sich hämmern, schaben, feilen, drehen und poliren, auch leicht vergolden und versilbern läßt und weniger gefährlich für die Gesundheit ist, empfiehlt, wird aus Kupfer und Zink bereitet. Den Zink scheidet man zu Messing zu Ersparniß der Kosten gewöhnlich nicht erst aus seinen Minern, sondern wählt unter den Zinkerzen das an Zink reichhaltigste und von Schwefel und Arsenik reinste, den Galmei, welcher vornehmlich aus Zinkkalk, Zinkocker und aus einigen andern zufälligen, erdigen und metallischen Theilen besteht. Er wird von der gröbern fremden Beimischung geschieden, sodann durch Waschen, Rösten, Pochen oder Mahlen auf Galmeimühlen, Sieben, Schlemmen zubereitet, zerkleint und nun mit harten Holzkohlen, welche gesiebt, gewaschen, gepocht und nochmals gesiebt worden, in einem Fasse mit ein wenig Wasser zum Verbrauch bei der Cementation einige Stunden vor derselben gemischt. Die Cementation geschiehet, indem man das auf dem Brechblocke zerschlagene, oder, welches noch besser ist, durch eine besondere Vorrichtung gekörnte Garkupfer in die aus feuerfestem Thone von den Messingbrennern selbst gemachten, meist cylindrischen Tiegel oder Krüge dergestalt füllet, daß das Kupfer mit dem Cemente stratificirt, und alles mit Kohlen bedeckt wird.

Das Verhältniß der Materialien ist nicht über-

all gleich. In Frankreich werden zu einem Einsatze 35 Pfd. altes Messing, eben so viel Kupfer, 40 Pfd. Galmei und 20 Pfd. Stübbe, in Iserlohn 40 Pfd. Kupfer, 60 Pfd. Galmei, 25 Pfd. Stübbe genommen. Nach Parkes *) bilden 3 Theile Kupfer und ein Theil Galmei das Messing; 5 oder 6 Theile Kupfer und ein Theil Zink den Pinschbeck. Der Tomback enthält noch mehr Kupfer, und seine Farbe ist dunkler roth, als die des Pinschbecks. Prinzmetall enthält mehr Zink als alle vorgenannte Legirungen.

§. 3.

Rothgießerarbeit.

Der Rothgießer verarbeitet Kupfer und Messing, ingleichen auch alle Compositionen von gedachten Metallen, zu allerlei Waaren durch den Guß, macht sich die Formen hierzu aus Lehm und vereiniget die Theile seiner Arbeiten gemeiniglich durch Schrauben mit einander. Weil er aber gar vielerlei Sachen liefern muß, so hat dies Gelegenheit gegeben, daß sich der Rothgießer in den Former, Gießer, Rothdrechsler, Waage-, Gewicht-, Leuchter-, Rollen-, Zapfen- und Ringmacher, ingleichen auch in den Stück-, Bild- und Glockengießer absonderte.

Der Rothgießer hat zum vornehmsten Material Messing, bekannte und ihm eigene Compositionen, dann auch Gold, Silber, Blei, Zinn, Quecksilber, Scheidewasser, Borax, Lehm u. s. w.

Man findet bei ihm einen Windofen, Schmelztiegel, Gießzangen, Feilen, Bohrer, Hämmer, Schraubstöcke, Stockscheeren, Meißel, ein Drehdrath u. s. w.

---

*) s. Parke's Anfangsgründe der Chemie für Künstler, Fabrikanten ꝛc. (a. d. engl. übers. 8. Erfurt 1818.) S. 288.

Was verschiedene Künstler aus edlen und einige Metallarbeiter aus unedlen Metallen an Haus- und Küchengeräthen machen, das verfertiget der Rothgießer aus Messing, als: Arm- und Tafelleuchter, Rollen, Zapfen, Mörser, Plätteisen, Glokken, Flaschen, Kessel, Spritzen ꝛc.

Zu einer jeden Arbeit macht sich der Rothgießer eine Form aus gebranntem Lehm mit Kienruß, der zuvor in einem bedeckten Tiegel kalzinirt worden, oder mit Kohlenstaub vermengt ist, oder aus einem natürlichen Sand, der sich in manchen Gegenden findet, und aus zartem Kiesel, mit Thon oder Glimmer vermischt, besteht. Er wird, nachdem man ihn wohl getrocknet hat, durch ein feines Haarsieb geschlagen, und nachher statt des Wassers, mit einer Salmiakauflösung angefeuchtet.

Jeder Formsand muß zwei Eigenschaften besitzen:

a. die möglichste Feinheit haben und

b. gut stehen, d. h. bei dem gehörigen Feuchtigkeitsgrade nicht leicht ausreißen oder abbrechen. Eine darin eingedrückte Figur muß daher auch nach abgenommenem Model unbeschädigt darin sichtbar seyn.

Die Zubereitung eines jeden Formsandes geschiehet auf folgende Art: Nachdem die rohe Masse entweder gebrannt oder blos getrocknet worden ist, wird sie in einem Mörser fein gestoßen (bei natürlich feinem Sand ist dieß nicht nöthig), dann durch das Haarsieb geschlagen, auf einem ebenen Tisch, oder auf ein besonders dazu abgerichtetes Bret geschüttet, hier mit dem etwanigen Zusatze vermengt, mit der anzuwendenden Flüssigkeit besprengt, und mit einem bequemen Richtscheit nach und nach so lange durchgearbeitet, bis er klar ist, ohne Knötchen, und sich ballen, d. h. mit der Hand in ziem-

lich fest zusammenhaltende Klumpen (Bälle) drükken läßt. Mit dem Anfeuchten und Mengen wird so lange fortgefahren, bis er diese Eigenschaft hat. Bemerkt man, daß er auch bei hinreichender Anfeuchtung noch nicht gut steht; so muß man noch etwas Thon oder Kohlenstaub hinzusetzen. Er darf nicht zu stark angefeuchtet werden, weil sonst das Metall darin um sich spritzt, und der Guß Blasen und Löcher bekommt.

Wenn man den Formsand von Lehm bereiten will, so drückt man diesen im weichen Zustande in eiförmige Klumpen, legt diese, wenn sie an der Luft trocken geworden sind, zwischen glühende Kohlen und brennt sie so lange und so stark, bis sie nach dem Erkalten rothbraun geworden sind. Dieses Brennen kann in einem Kasserolle geschehen, worinnen man den Lehm mit hinlänglichen Kohlen bedeckt und 4 bis 5 Stunden liegen läßt; nachher wird er gestoßen und einigemal durchgesiebt, bis er fein genug ist. Die Feinheit eines jeden Formsandes muß so groß seyn, daß er zwischen den Fingern beinahe unfühlbar ist. Man kann sich auch zum Gießen sehr feiner Sachen eines Formsands bedienen, der aus Ziegelmehl mit $\frac{1}{4}$ Plumbago bestehet, und in einer Reibschale in kleinen Portionen so lange gerieben wird, bis er die höchste Feinheit erreicht hat. Dieser Formsand, welcher für alle Metalle taugt, und blos mit Wasser angefeuchtet wird, läßt sich sehr glatt streichen und klebt nie in der Flasche zusammen; man kann daher das gewöhnliche Zwischenstreuen des trocknen Kohlenstaubes gänzlich weglassen, welches eine große Bequemlichkeit ist. Das Model, welches aus Holz, Metall oder Stein bestehen kann, muß so beschaffen seyn, daß es sich völlig ausheben läßt, d. h. es muß an den Seiten herum und an der abzuformen-

den Fläche gehörig verjüngt und auch ganz glatt seyn, damit es beim Herausnehmen keinen Sand mitnimmt oder nicht aufreißt. Außerdem muß das Model, um das Anhängen des Formsandes zu verhindern, stets recht trocken seyn und wenn es von Metall ist, vorher gelinde erwärmt werden, damit es die Temperatur des Sandes bekommt; denn das Ankleben entstehet blos von der Feuchtigkeit, die sich beim Einformen entwickelt.

Das Model besteht aus zwei Hälften, die einzeln gemacht und getrocknet, und dann zusammen gepaßt werden; hierauf macht der Rothgießer erst den Kern und brennt zuletzt die ganze Form im Windofen aus. Nun überzieht er dieselbe noch mit Lehm, bringt an den gehörigen Orten zwei Gießlöcher an, und läßt diesen Ueberzug gleichfalls trocknen. Zum Gusse macht er das Metall im Windofen flüssig, und gießt es in die Form, welche in Sand gestellt ist.

In kurzer Zeit erkaltet das Metall, worauf der Mantel abgeschlagen, der Kern aus dem Gusse genommen, mit der Feile, mit Tripel und Baumöl, auch mit dem Polirstahle polirt und fertig gemacht wird.

§. 4.

Zustand der Rothgießerei.

Dieses Gewerbe ist sonst nur der Stadt Nürnberg eigenthümlich gewesen, wo noch jetzt eine große Anzahl Rothschmiede in eine Zunft verbunden, gleichsam nur eine große Fabrik ausmacht, welche eine eigene Mühle besitzt, wo alles rund und rein abgedrechselt wird, was rauh vom Gusse kommt. Einige machen ausschließlich die Formen für die übrigen, andere arbeiten auf benannter Mühle; ein Theil fertigt nichts als Ringe, andere Gewichte, andere Zir-

kel, Reißfedern und Reißzeuge, andere Hahnen, Rollen, Leuchter, wieder andere Feuerspritzen, Glocken u. s. w.

Mehrere dieser Artikel aber werden nun auch in andern Städten, besonders in Wien in solcher Menge und Güte verfertiget, daß andere nur ihrer niedrigen Preise wegen noch Absatz finden.

§. 5.

Gelbgießerei.

Der Gelbgießer unterscheidet sich vom Rothgießer nur dadurch, daß er vorzüglich kleinere Gegenstände, wie z. B. Mörser, Leuchter, Lichtscheeren, kleine Glocken und Schellen, Messerhefte, Bügeleisen, Maschinen- und Uhrenbestandtheile (zu großen Uhren) Einsatzgewichte, Verzierungen zu Pferdegeschirren, Feuerspritzen, Kronenleuchter u. s. w. verfertiget und nicht in Lehm sondern in Sand gießt. Er macht sich das Messing aus Kupfer und Zink insgemein selbst nnd gibt nach Erforderniß mehr oder weniger Kupfer, und wenn er das Metall compacter und leichtflüssiger haben will, auch etwas Blei oder Zinn zu, welches er aber nie thun darf, wenn seine Arbeit vergoldet werden soll. Blei braucht er nur, wenn die Gegenstände (etwa zum Drehen oder Bohren) spröde seyn sollen, Zinn aber, wenn selbige eine besondere Festigkeit erfordern, wie bei Maschinentheilen, die einer starken Reibung unterliegen. Zum Gießen nimmt er feinen Formsand, den er in der Formlade mit Wasser und Bier anmacht, und mittelst einer großen Kanonenkugel in die Formflasche drückt, welche bei dem Gusse mit dem Spannrahmen umgeben ist. Er drückt die Form (das Modell) in den Sand mit einer aus Holz geschnittenen noch besser aus Blei oder Messing gegossenen, mit Pappe oder Wachs etwas di-

cker gefutterten Patrone, welche er zur Hälfte in beide Formrahmen einpreßt. Bei manchen Gegenständen, welche hohl gegossen werden sollen, legt er einen Kern von gebranntem Lehm ein. Er macht von der eingedrückten Figur bis zur Flaschenmündung die sogenannten Anzüge oder Kanäle, welche gehörig angebracht werden müssen, damit das Metall, welches in 12, 15 oder 20markigen, auch kleinern, schwarzen Passauer Schmelztiegeln, in einem Windofen geschmolzen wird, schnell hineinlaufen kann. Man hat jetzt meistens Gußöfen mit einem Schlauche, welcher am Boden der Küche ins Freie geht und mehr Luftzug bewirkt. Nach dem Erkalten, welches bald statt findet, wird das Gegossene aus der Form genommen, und reiner bearbeitet, indem alle vorragende Theile (die Angüsse) und die Gießgrade mit einer Laubsäge weggeschnitten, manches gefeilt, mit Grabsticheln und Meiseln verfeinert, geschmirgelt oder mit Bimsstein geschliffen, mit Scheidewasser abgebrannt und mit dem Polirstahle polirt, einiges punzirt, ciselirt, runde Gegenstände auf einer Drehbank abgedreht u. s. w. Die letzte Verschönerung erhalten die gegossenen Sachen, wenn es nöthig ist, durch den Goldfirniß oder durch die Vergoldung.

§. 6.

Bronce.

Zu den Gelbgießerarbeiten gehören auch die unter dem Namen Bronce bekannten Luxusartikel, welche aus Broncemetall, Tomback oder Messing gegossen werden, wie Leuchter aller Art, Girandole, Schreibzeuge, Uhrgehäuse und Uhrkästen, ganze Aufsätze, manche Galanteriearbeiten und unzählige andere Artikel, welche, eben so wie beim Gelbgießer, in Gießflaschen, aber aus einer Metallcomposition

von $64\frac{45}{100}$ Kupfer, $32\frac{84}{100}$ Zink, $0\frac{25}{100}$ Zinn und $2\frac{86}{100}$ Blei, oder auch aus 82 Kupfer, 18 Zink, 3 Zinn und 1,5 Blei gegossen werden. Es werden auch große Broncestücke über einen Kern aus Formsand, damit nicht zu viel Metall verloren gehe und Figuren meistens aus 2 Hälften, die sodann zusammen gelöthet werden, gegossen. Manche Broncewaaren werden geschlagen, d. i. unter Apparaten bereitet, welche den Münzprägemaschinen ganz ähnlich sind. Der Prägestock derselben ist von Metall, der Stempel aber von Stahl und mit einem schweren Gewichte belastet. Selbiger wird nicht herunter gepreßt, sondern mittelst eines Hebels auf und nieder bewegt und so das darunter liegende geschlagen. In eben solchen Maschinen werden auch die ausgeschnittenen Figuren allerlei Art verfertigt, nur daß hier der Stempel unten die Figur eines Hohlmeisels (nach dem verlangten Muster) und Schärfe hat. Sind die Sachen so weit fertig; so bekommt sie ein Arbeiter, welcher unter einer gut ziehenden Esse eine Schüssel mit Scheidewasser, oder einer Mischung aus Scheidewasser und Schwefelsäure, eine Schüssel mit Weinsteinauflösung in Wasser und einige Schüsseln mit bloßem reinen Wasser bei der Hand hat, die unansehnlich und schwarz erscheinenden Sachen eine halbe Minute in das Scheidewasser (wodurch sie sogleich, nach Auflösung ihrer Oberfläche, blank erscheinen) taucht und sie alsbald in reinem Wasser abspült. Hierauf legt er sie noch ein wenig in die Weinsteinauflösung, nimmt sie aber nach kurzer Zeit wieder heraus und spült sie aufs Neue in reinem Wasser gut von aller anhängenden Säure ab.

Einige Broncearbeiten werden in einer Auflösung von Weinstein in Wasser gebeizt, alle aber, so lange sie aus einer Hand in die andere gehen, in eine Schüssel mit reinem Wasser gelegt, damit sie

nicht rosten oder anlaufen, und wenn sie ganz fertig sind, mittelst eichener Sägespäne abgetrocknet.

Die letzte Appretur erhalten die Broncearbeiten durch die Vergoldung, welche in die warme (Feuervergoldung), in die kalte und in die nasse Vergoldung eingetheilt wird. Zur Feuervergoldung bedient man sich des Goldamalgams von gelblich grauer Farbe und ziemlicher Fließbarkeit. Man bereitet dieses Amalgam, wenn man zerkleinertes Gold in einem Schmelztiegel erhitzt, mit erwärmtem Quecksilber *) stark durch einander reibt und dann das Gemisch in reinem Wasser auswäscht. Dieses Amalgam gibt durch die Behandlung im Feuer die dauerhafteste Vergoldung. Je mehr Gold dazu kommt, desto stärker und gelber wird dasselbe; gemeiniglich besteht es aus 1 Theil Gold gegen 8 bis 10 Theil Quecksilber.

Zur kalten Vergoldung, die zwar wohlfeiler, aber auch nicht so dauerhaft als die Feuervergoldung ist, bereitet man ein schwarzbraunes, feines Pulver, indem man in einer gesättigten Goldauflösung Papier oder Leinwand tränkt, diese dann trocknet und in einem Tiegel zu Asche brennt, ohne jedoch das Gold durch zu starke Hitze zu schmelzen. Man braucht dieses Pulver blos mit einem in eine schwache Kochsalzauflösung getauchten Kork auf das Metall anzureiben. Die nasse Vergoldung besteht darin, daß man das Metall in eine mit Wasser verdünnte Goldauflösung eintaucht.

Die grüne oder Antikbronce (Verd-Antique) ist ebenfalls eine Arbeit des Broncearbeiters und besteht jetzt meistens in einer braungrünen Oelfarbe,

*) Um den dem Arbeiter schädlichen Quecksilberdunst abzuleiten, haben Danninger in Wien und mehrere Broncefabrikanten in Frankreich eigene Kamine eingerichtet.

welche mittelst eines Pinsels auf das Metall getragen wird und schnell abtrocknen muß. In Iserlohn werden die fertigen Broncewaaren, wenn sie erst so weit erwärmt worden, daß man eben die Hand noch darauf leiden kann, mit einem Firniß, bestehend aus Kopal und Schellack, in Alkohol aufgelöst, mittelst eines Pinsels von Fischotterhaaren gleichförmig überstrichen und auf einer warmen eisernen Platte schnell getrocknet.

§. 7.

Zustand der Broncefabrikation.

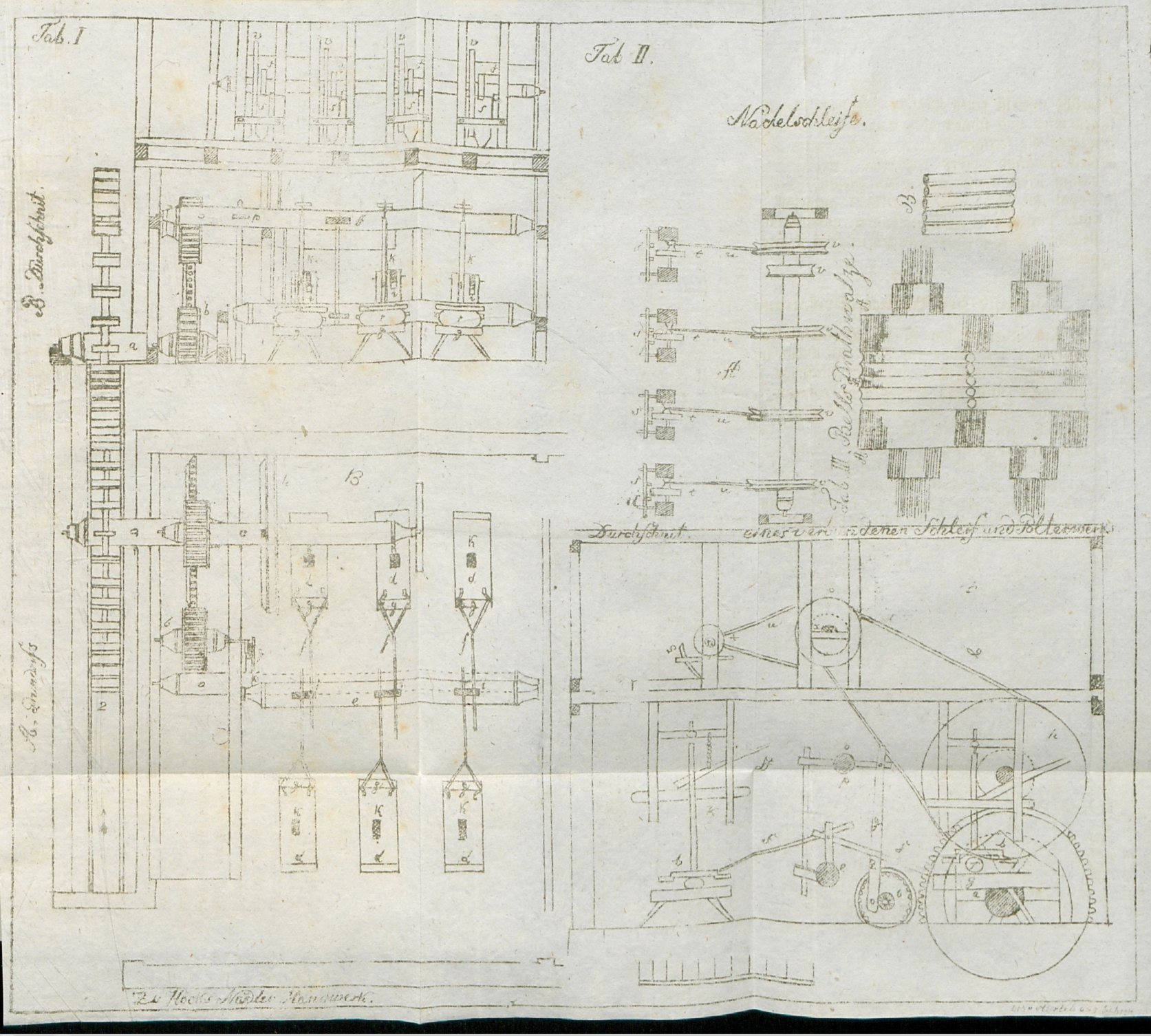
Am bedeutendsten ist die Broncefabrikation in Frankreich, wo solche im J. 1820 allein in Paris nicht weniger als 8 — 900 selbstständige Arbeiter beschäftigte und das Erzeugungsquantum auf 35 Millionen Franken angeschlagen wurde. In den österreichischen Staaten ist solche erst seit ungefähr 30 Jahren eingeführt und besonders in Wien, Ebersdorf, Mailand und Prag beträchtlich. In Preußen zeichnen sich in diesem Industriezweige die Messingwerke bei Neustadt-Eberswalde in der Provinz Brandenburg, zu Jacobswalde in dem oberschlesischen Fürstenthum Oppeln und die Broncefabrik von Friedrich Schmiemann in Iserlohn in Westphalen, welche Hollunder a. a. O. S. 285 — 287 beschrieben hat, vorzüglich aus.

Tab.

Schleifschleife.

Tab. III. Rollenradwelle.

Des verbundenen Schleif und Polterwerks.


Tab. I
Tab II.
Nadelschleife.
B. Durchschnitt.
A. Grundriß
Tab III. Rüttelwalze.
Durchschnitt eines verbesserten Schleif und Poltermerk.
Zu Flocks Nadelmaschinenwerk.

Neuer

Schauplatz der Künste und Handwerke.

Mit

Berücksichtigung der neuesten Erfindungen.

Herausgegeben

von

einer Gesellschaft von Künstlern, Technologen und Professionisten.

Mit vielen Abbildungen.

Ausführliche

Beschreibung

der

bei den Nadler-, Drathzieher-, Kardätschenmacher-, Roth- und Gelbgießergewerken vorkommenden Arbeiten, der dazu erforderlichen Materialien, Maschinen und Werkzeuge,

von

Dr. J. D. A. Höck,

königl. baierischem Regierungsrathe, der königl. hannöverschen und königl. sächsischen Landwirthschaftsgesellschaften zu Celle und Leipzig wie auch der herzogl. sächs. Forst- und Jagdsocietät zu Dreißigacker Mitgliede.