

# Gewerbe-Vereins

für das  
Königreich Hannover.

Das Schreiben ist den Herren Professor Dr. Heeren und Kommerzrat Angerstein zur Erledigung überwiesen.

6) № 292. Schreiben des Herrn Tapetenfabrikanten Herting zu Einbeck, womit Proben seiner neuesten Fabrikate eingefordert werden.

Herr Direktor Karmarsch übernahm die genauere Untersuchung der Proben.

7) Die übrigen eingegangenen Produkte betrafen größtentheils die Londoner nächstjährige Ausstellung und sind daher der Ausstellungskommission überwiesen.

Nachdem auf den Antrag des Unterzeichneten noch be-schlossen worden, dem Kanzlisten Thoschen und dem Boten Kettler außerordentliche Gratifikationen von bez. 25 Pf und 10 Pf zu bewilligen, ist die Sitzung sodann aufge-hoben.

Zur Beglaubigung  
Niemeier.

#### Achte Sitzung für 1861.

Hannover, den 26. November 1861.

#### Gegenwärtig:

Herr Direktor Dr. Karmarsch,

- " Direktor Ahlers,
- " Kommerzrat Angerstein,
- " Hofbronzefabrikant Berndorff,
- " General-Konfuz Hanemann,
- " Professor Dr. Heeren,
- " Maschinendirektor Kirchweger,
- " Senator Rose,
- " Professor Dr. Mühlmann,
- und

der Unterzeichnete.

(Erste № 298, letzte № 332.)

1) № 300, 301, 303, 304, 305, 306. Eingaben von Alenburg und Einbeck, betreffend Seidenbau.

Nachdem, wie hier nachrichtlich bemerk't wird, der Kom-missionsbericht über die Verhältnisse des Hannoverschen Seidenbaus erschattet und darauf unter dem 18. d. M. direk-tionsmäßig an das Ministerium berichtet ist, so muß nunmehr vor Weiterem die höhere Entscheidung erwartet werden.

2) № 312, 315 und 322. Verschiedene Eingaben des Herrn Fabrikanten Andrae zu Nelliehausen, worin um Auskunft über Bandlängen oder Sägen ohne Ende gebeten wird.

Herr Professor Mühlmann nahm die Produkte behuf Ertheilung der erbetenen Auskunft entgegen.

3) № 318. Eingabe des Herrn Fabrikanten Ros-kamp zu Springe, worin um Ratschläge wegen Herstellung einer gehörigen Ventilation &c. gebeten ist.

Die Auskunft ist durch gütige Vermittelung des Herrn Direktors Ahlers ertheilt.

4) № 324. Schreiben der Gewerbehalle zu Emden, womit auf einen unverbindlichen Vorstoß (cf. die № 4 des siebten Sitzungsprotokolls) 100 Pf erfasst werden.

Das Geld ist dem Herrn Schatzmeister zur Direktions-tasse eingehandelt.

5) № 331. Schreiben des Herrn Dr. Mirus aus Weimar, derzeit zu Paris, womit der Prospektus eines in Frankreich erfundenen „Lit de Camp Tente abri portatif“ überwandert wird.

Beschlossen, diesen Prospektus dem Königlichen Kriegs-Ministerium einzufinden, dem Herrn Dr. Mirus aber, welcher sich durch diese und andere Mittheilungen anerkennens-werte Verdienste um den Gewerbe-Verein erworben hat, zum Ehrenmitglied deselben zu ernennen.

6) № 332. Schreiben der Hand- und Schatulle-Kasse Sr. Majestät des Königs, womit eine Ernst-August-Denkmal-Medaille als Geschenk überwandert wird.

Beschlossen; Die Medaille in der Vereinsammons-lung zu deponieren, unter verbindlicher Dankeserzeugung für deren Inwendung.

Die übrigen eingegangenen Produkte bezogen sich wesentlichsten Theils auf die Londoner Ausstellung und sind ad acta separata erledigt.

Zur Beglaubigung  
Niemeier.

#### 2. Sonstiges.

Wir lassen die nachfolgenden Aktenstücke aus den Akten der Direktion des Gewerbevereins hier abdrucken, weil sie für das eine oder andere Vereinsmitglied von Interesse sein könnten.

a) Schreiben vom 5. März 1861 an den Hrn. Warncke zu Emden wegen Verarbeitung der Zute. (cf. Protokoll der zweiten Sitzung für 1861 № 5, Seite 2 pag. 67.)

In Veranlassung der gefälligen Anfrage vom 9./11. v. M., betreffend die Verarbeitung der Zute, haben wir von sach-kundiger Seite Auskunft erbeten, und erhalten, wie folgt:  
Schon vor Jahren verwendete man in Ostindien den Bast der Zute (*Cochrora capsularis*), einer dortigen Rohr-muß-Pflanze als Emballage zur Umbüllung des Reis, um letzteren gegen Räuse zu schützen. Später richteten englische Spinner ihr Augenmerk auf diese Pflanzen, um möglicher-weise ein Material darin zu finden, welches theilweise den Flocken erscheinen könnte.

Im Jahre 1858 sind in Dundee (Schottland) die ersten Versuche gemacht, die Zute zu verpinken. Im Jahre 1859 nahm dieser Industriezweig schon eine solche Ausdeh-nung an, daß Schottland im genannten Jahre etwa 180 Millionen Pfund davon verpinken hat. Die Gespinnste werden zu Sack- und Packtassen, zu Hopfen-, Getreide- und Salzhäuten verarbeitet, auch werden Teppiche daraus verfertigt. Diese Gewebe werden jetzt als Sacktassen im Hause nach Deutschland importiert.

Der Bast dieser Gewebedeplante wird nur auf Ma-schinen, welche durch Dampf oder Wasser getrieben werden, verpinken. Das Gespinst wird auf mechanischen Stühlen verarbeitet. Die Firma Spiegelberg & Comp. in Bielefeld (Herzogthum Braunschweig) verarbeitet auf 1500 Spindeln

diese Zute, hat die Maschinen dafür aus Schottland bezogen und soll diesen Industriezweig zuerst in den Zollverein eingeführt haben. Weiß man das von England importierte Zute-Garn auf Handwebstühlen verarbeiten, wie es deutlich die Absicht des Endener Arbeit-Unterstützung-Vereins sein dürfte, um eventuell einer größeren kostspieligen mechanischen Anlage von zwecklosen Erfolge auszuweichen, so möchte das schon aus dem Grunde nicht zu empfehlen sein, weil das Zute-Garn einen Einfuhrzoll von 2 ™ pro Centner bezahlt, während für die Einfuhr des daraus hergestellten Gewebes nur 20 ™ pro Centner zu zahlen sind. Die Weberei genügt also in diesem Artikel keineswegs eines Schnellzolls. Ferner dürfte nicht überblicktigt bleiben, daß diese Zute, für den Fall, daß dieselbe Arbeit von Belang für den Verein schaffen sollte, in großer Menge bezogen werden müßte. Da nun solche Preishöhenunterschiede unterworfen ist, von 7 £ 10 Sh. Sterl. bis zu 42 £ Sterl. für die Ton — 20 Centner, welche erster der Engländer an Ort und Stelle besser übersehen kann, als der Fabrikant unseres Königreichs; so bleibt Letzterer beim Einkauf des Rohmaterials stets im Nachteil. Eine Fabrikation, die in Bezug des Einkaufs des Rohmaterials relativ ungünstig sitzt, ist, der es hier im Lande an Erfahrung und gelübten Arbeitskräften noch gänzlich mangelt, die keinen Schnellzoll von Belang genügt, hat mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen und möchte daher der Erfolg sehr zweifelhaftbleiben.

Die Zute-Vereine stellen sich gegenwärtig, versichert:

- 1) Zute-Werk oder Ton 30 bis 37 ™ pro Zollpfund.
- 2) Zute-Line oder Langton 43 „ „ 17 bis 26 ™ por Berliner Elle für 12½ Peri. Ein breite Ware.

Selbstlich möchte es sich eher empfehlen, daß der vereinzelte Vorstand des Arbeit-Unterstützung-Vereins Gelegenheit nähme, eine mechanische Vorrichtung zur Umrüttlung von Klopfen, Zuckertüten und vergleichbar mit Stroh, Schilf, Binsen und ähnlichem Materialien anzuschaffen, um mit solcher die Herstellung dieser Umrüttungen zu betreiben. Herr Otto Köhnel hier in Hannover hat eine derartige Fabrik, auch ist das deßagliche Patent für diese Vorrichtung von Herrn C. F. Herrmann in Heilbronn zur Zeit verfallen, und kann die spezielle Beschreibung des Verfahrens auf Königlicher Centralstelle in Stuttgart eingesehen werden.

Wir erlauben uns, in ergebendem Erwiderung auf Ew. Wohlgeboren gezeichnet Schreiben auf Vorbehendes Bezug zu nehmen, indem wir uns dabei gern erlauben, eine etwa gewünschte fernere Auskunft, so weit in unseren Kräften steht, zu erhalten oder zu vermitteln.

Hannover, den 5. März 1861.

Direktion des Gewerbe-Vereins für das Königreich Hannover.

b. Schreiben vom 30. März 1861 an den Nienburger Gewerbeverein wegen des fabrikmäßigen Schwarzbrotbrotseins. (Protokoll der dritten Sitzung für 1861 Nr. 2, Sest 2, pag. 69.)

Auf die gefällige Anfrage vom 7.12. d. J. wegen des fabrikmäßigen Schwarzbrotbrotseins erlauben wir uns das Nachstehende zu erwiedern:

Zunächst haben wir ergebnist hervorzuheben, daß wir über die uns vorgelegte Frage eine Entscheidung nicht abgeben können, da diese eintretenden Fällen nur den Verwaltungsbüroden oder den Gerichten gälden würde.

Unsere Ansicht aber mitzuheilen nehmen wir keinen Ansatz, und diese geht dahin, daß nach der jetzt hier zu Lande bestehenden Gewerbe-Gesetzgebung in Nienburg Niemand das Gewerbe der Schwarzbrotbäckerei, sei es auch fabrikmäßig, ausüben darf, als wer der dortigen Bäckerzunft angehört. Entscheidend für die Sache ist die Frage, ob in Nienburg eine Bäckerzunft mit Zunftzwang besteht? Obwohl das geheizte Schreiben vom 7. d. M. eine Mittheilung hierüber nicht enthält, und uns auch sonst Gemaneres darüber nicht bekannt geworden ist, so glauben wir dennoch von einer bestehenden Begründung der Frage ausgehen zu sollen, da die obne Zweifel schon von Alter her in Nienburg bestehende Bäckerzunft, wie alle älteren Zünfte, mit Zunftzwang versehen sein wird. Dieses vorausgesetzt, so ist die Antwort auf die gestellte Frage durch die §§. 184 und 191 der Gewerbeordnung vom 1. August 1847, gegeben. Wenn nach dem ersterwähnten Paragraphen, wo eine Zunft mit Zunftzwang in der betreffenden Stadt für das fragliche Gewerbe besteht, der Abschnitt V. des Gesetzes Anwendung findet, in diesem aber (§. 60) ausdrücklich festgelegt ist, daß Gewerbe, für welche Zünfte mit Zunftzwang bestehen, da, wo dieselbe der Fall ist, nur von Mitgliedern der Zunft betrieben werden dürfen; wenn ferner nach §. 191 dasselbe auch für Fabriken gilt: so kann man über die von uns oben schon angekündigte Begründung der Frage qu. kaum noch zweifeln. Der §. 192 der Gewerbeordnung gab den Obrigkeiten bekanntlich die Befugniß, unter gewissen leichteren Bedingungen Handelsbetriebe der entgegengesetzten Zunftrechte ungeachtet zugelassen. Der §. 6 des Gesetzes vom 16. Juni 1848 hat aber diese Befugniß auf den vorliegenden gewiß nicht zutreffenden Fall beschränkt,

dass der fabrikmäßige fabrikmäßige Betrieb vom Handelsbetriebe sich wesentlich unterscheidet,

und

dass daneben ein fabrikmäßiger Betrieb im Interesse des Gewerbedetrücks selbst unentbehrlich, auf andere Weise aber nicht hergestellt ist.

Hannover, den 30. März 1861.

Direktion des Gewerbe-Vereins für das Königreich Hannover.

e. Schreiben an den Hrn. Tapetenfabrikanten Herting in Einbeck vom 8. November 1861, enthaltend die Beurtheilung einer eingesandten Tapetenprobe. (cf. oben Protokoll der siebenten Sitzung für 1861, Nr. 6.)

Indem wir Ihnen die mit Schreiben vom 26. v. M. zur Ansicht eingegangene Rolle von Tapetenproben wieder zurücksenden, gereicht es uns zu bestohrendem Vergnügen unsere Anerkennung ausdrücklich über die ausgeschildnet präzise Ausführung und die vorzügliche Haltbarkeit der auf Belouet's Grund angebrachten Vergoldungen, welche in der vorliegen-

den Beschaffenheit als ein hervorragendes Fabrikat gerühmt zu werden verdiensten.

Hannover, den 8. November 1861.

Direktion des Gewerbe-Vereins für das Königreich Hannover.

d. Kommission-S-Gutachten wegen des Seidenbaues vom 14. November 1861, nebst Rekript des Ministeriums vom 9. Dezember 1861.

Pro memoria

des Directors Karmarsch, Senators Roese und Regierungsraths Niemeyer, betreffend die Verhältnisse des Seidenbaus im Königreiche Hannover.

Nach dem uns zur vorbereitenden Erledigung überwiesenen Ministerialerstreite vom 27. März d. J. bestand unsere Aufgabe darin, zu er forschen,

Ob der Seidenbau als ein Industriezweig zu erachten, der dem Lande naturngäblich ist, und sich in einer Weise zu entwickein verspricht, daß er sich der Wahrscheinlichkeit nach mit der Zeit ohne Unterstüzung aus öffentlichen Mitteln durch die eigenen Errüagnisse wird erhalten können?

In Gemäßigkeit des unter dem 31. Mai d. J. dem Ministerium einberichteten, und von diesem fühlungswidrig gestilligen, Planes haben wir uns zunächst von der Ausbreitung und den wirtschaftlichen Ergebnissen des Seidenbaus im Lande durch Erkundigungen an Ort und Stelle, so wie auf dem Wege der Korrespondenz zu untersuchen gesucht. Lokalitäten haben wir unternommen noch Döhren, nach Hildeheim, Gifhorn und Lindenfelde, Nienburg und Celle, Arolsen, Göttingen und Einbeck. Fernere Touren glaubten wir unbedenklich unterlassen zu können, weil Döhringen, wo wir auf den vorerwähnten Reisen wahrgenommen, in Verbindung mit schriftlichen Nachfragen und völlig ausreichend schien, um ein Bild von den jetzigen Verhältnissen des Seidenbaus im Lande zu geben, und ein Urtheil darüber zu gewinnen, ob der Seidenbau als ein landwirthschaftlicher Industriezweig anzusehen ist, wo es demselben eventuell noch fehlt, und wo ihm anzuhören ist?

Über die jetzigen Verhältnisse des Seidenbaus im Lande geben die angeführten, auf einer Designation verzeichneten, Altenküste Aufschluß. Sie lassen erkennen, daß zwar vieler Orten im Königreiche die Anfänge zum Betriebe des Seidenbaus gemacht, die erzielten Erfolge aber noch nicht der Art sind, daß von einem erheblichen Stande der Sache und insbesondere von einem nennenswerthen wirtschaftlichen Ergebnisse des Seidenbaus gegenwärtig schon die Rede sein kann. Seidenbau-Vereine bestehen, außer dem Hanporene in Nienburg, zu Nienburg (seit 1846), Arolsen, Göttingen und Hildesheim (letzterer erst ganz neuerer Entstehung). Was der Hildesheimer Verein schaffen wird, muß noch erwartet werden. Die übrigen Vereine haben aber bis

jetzt Beweise einer irgend hervorragenden Wirksamkeit noch nicht gegeben; ja der älteste derselben (in Nienburg) befindet sich jetzt geradezu in einem Zustande des Verfalls, obgleich ihm die zu Nienburg vorhandene Maulbeerbaum-pflanzung die Möglichkeit zu einem angedachteten Betriebe des Seidenbaus gewährt haben würde.

Um Neubeginn wird der Seidenbau im Lande nur von einzelnen, der Sache mehr oder minder geneigten, Individuen betrieben, von denen sich zwar, wie die Anlagen ergeben, im ganzen Königreiche eine erhebliche Anzahl finden, unter diesen aber nicht viele, welche die Sache mit der nöthigen Ausdauer und Sachkunde, so wie deshalb mit dem wohndienstwerten und bei rationalem Behandlung möglichsten Erfolg betrieben haben.

Das Gesamtmittel des Seidenbau betriebes im Lande gewöhnt hierauf, wie wir zu unserm Bedauern gesehen haben, kein erfreuliches Bild. Wollte man daraus aber entnehmen, daß der Seidenbau dem Lande nicht naturngäblich sei, so würde man damit nach unserer Überzeugung einen Fehlschlag machen. Wir glauben vielmehr entschieden die Ansicht vertreten zu müssen, daß die Voranzeihungen für einen erfolgreichen Betrieb des Seidenbaus im Königreiche Hannover in ausgedehnter Umfang vorhanden, und nur deshalb noch nicht zum gehörigen Wirkungsbereich gelangt sind, weil die nötige Anleitung und sonstige Anregung gefehlt hat. Die weitere Erörterung dieser Ansicht führt uns zu der obenerwähnten zweiten und dritten Frage:

„Woran es dem Seidenbau hier im Lande noch fehlt, und wie ihm aufzuholen ist?

Hierbei kommt nun zunächst in Betracht, was der Seidenbau erfordert, um zu einem schwunghaften Zuwachs zu gelangen.

Das erste Erforderniß bildet ein genügender Vorraum an Maulbeerbäumen und Büschen. Denn man kann befreitlich keine Seidenraupen ziehen und nähren, wenn es an der nöthigen Fütterung mangelt. Wären die climatischen Boden- oder sonstigen Verhältnisse im Lande so beschaffen, daß man hier Maulbeerbäume und Büsche überwältigt, oder nur mit überwältigendem Aufwand an Kosten und Mühe ziehen könnte, so würde somit von vorn herein vom Betriebe des Seidenbaus im Königreiche Hannover Abstand zu nehmen sein.

Das ist aber keineswegs der Fall. Der Maulbeerbaum ist kein Gewächs, das einen besondern guten Boden, oder einen besondern Schutz gegen die Einwirkung einer rauen Witterung verlangt. Die vorhandenen Maulbeerbäume pflanzungen beweisen vielmehr das Gegentheil. Der Maulbeerbaum gedeiht auf jedem, auch dem sterilsten Boden; er kann ferner rauen Winden ausgesetzt sein, ohne zu verfaulen. Die Pflanzungen bei Nienburg liegen in freiem Felde, sie stehen auf Sandböden, der Spuren einer eiszeitlichen, die natürliche Bodenschaffenheit verbessernden, Kultur nicht aufweist, und doch sind diese Pflanzungen im besten Zustande. Auch anderer Orten, j. B. in Nienburg und Göttingen, finden sich gute Pflanzungen vor, wie denn auch die Nachrichten, welche nach Ausweis der Anlage № 6 von verschiedenen Seiten und zugegangen sind, erkennen lassen, daß aller Orten, wo der Versuch zur Anzucht von Maul-

beerbäumen mit einzigen Kruste gemacht worden, der Erfolg ein keineswegs ungünstiger gewesen ist.

Der Maulbeerbaum verlangt allerdings einige, aber keineswegs übermäßige, Pflege, vor Allem jedoch eine Reihe von Jahren, um vor der regelmäßigen Entlaubung zu gehöriger Kraft zu gelangen. Schwerpunktig schlagen die Zeit, welche hierzu erforderlich ist, auf 10 bis 12 Jahre an, und darin, daß man vielfach dem Baume diese Zeit nicht gewöhnt hat, liegt ohne Zweifel der Grund, weshalb man den gewünschten Erfolg in manchen Fällen nicht gehabt hat. Die Bäume und Büsche sind zu früh entlaubt, und danach ausgegangen. Begeht man hierin aber keine Fehler, so kann — wie wir nach Allem, was wir gesehen und gehört, nicht bezweifeln — das Gedächtnis der Pflanzungen mit Sicherheit erwartet werden. Man darf auch nicht glauben, daß das Terra, worauf die Maulbeerbäume gepflanzt werden, während der geräumten, um sie so zu bezeichnen, Vorbereitungszzeit ertraglos wäre, was eventuell wegen des Rötenpunkts erheblich in Betracht kommen müßte. Die Bäume, sowohl die hochstämmigen, wie die Buschbäume, werden vielmehr in bedeutenden Zwischenräumen gepflanzt, und diese Zwischenräume können, unbedacht des Hochstamms der Maulbeere, zur Anziehung anderer Gewächse (Lupinen, Kartoffeln u. c.) genutzt werden. Sie sind also der sonstigen Ackerbauordnung nicht entzogen, und diese wird auch, wie aus aller Orten bestätigt ist, durch den Maulbeerbaum nicht gefährdet oder erheblich gemindert, wie denn auch die Maulbeere in einer Bestellung des Landes, an welchem sie gezogen werden, nicht hinderlich sind.

Dennoch noch Vorstehendem weder die klimatischen, noch die Boden-Behältnisse unseres Landes die Anzucht von Maulbeerplantagen ungünstig sind, und die auch eine ungewöhnliche Pflege oder einer besondern Kostenaufwand nicht erfordert; so darf man wohl ohne Wagnis behaupten, daß dem Seidenbaubetriebe in unserem Lande hieraus ein Hindernis nicht erwachsen wird. Ist es überhaupt lohnend, den Seidenbau zu treiben — und darüber werden wir weiter unten uns aussprechen —, so kann und wird für die nördlichen Vororte an Maulbeerbäumen, welche überdem schon gegenwärtig in einer über den Betrieb des Seidenbaus hinausgehenden Umfang vorhanden sind, leicht gesorgt werden. — —

Das zweite Erforderniß des Seidenbau betriebes liegt in der Seidenraupenzucht, und hierin sind gewiß bisher die größten Fehler begangen.

Es mag hier zunächst erwähnt werden, daß in den letzten Jahren eine bedeutsame Erscheinung auf dem Gebiete des Seidenbaues hervorgetreten ist, nämlich das häufigere Erkranken der Seidenraupen. Über die Ursachen dieser Erscheinung ist deßmals viel geschrieben. Wir wagen nicht zu entscheiden, worin dieselben liegen, und ob eine nachhaltige Abhängigkeit für die verschiedenen wahrgenommenen Krankheiten wahrscheinlich ist. So viel aber scheint uns klar zu sein, daß wir bei der hier fraglichen Erörterung auf diese Erscheinung ein entscheidendes Gewicht nicht legen dürfen. Sollten die Erkrankungen der Raupen in bedenklichem Umfang wiederkehren oder gar zunehmen, so würde dann der Seidenbau nicht bloß hier zu Lande, sondern aller Orten, aufhören müssen. Ist aber die Hoffnung begründet, daß die

Erkrankungen in nur vorübergehenden Ursachen ihren Grund haben — und diese Hoffnung wird von Sachverständigen gehegt —, so steht von dieser Seite für die Aufnahme des Seidenbaues auch im heutigen Lande nichts zu befürchten. Die Raupenraupenheit sind nicht in dem Königreiche Hannover allein, sondern in weiterem Umfange dergestolzen, ja hier bekanntermassen weniger, als anderer Orten, z. B. in Frankreich und im nördlichen Italien. —

Befriedigender als daß aus diesen Krankheiten zu entnehmende Bedenken gegen eine weitere Förderung des Hannoverschen Seidenbaues ist die Frage, ob eine richtige Verhandlung der Seidenraupen hier zu Lande durchgängig statt gefunden hat, und eventuell ob auf dieselbe mit Erfolg hinzuwirken ist?

Wir müssen diese Frage in ihrem ersten Theile verneinen, im lehrender aber bejahen.

Um die Seidenraupe zu ziehen, und zu gehöriger Thätigkeit zu bringen, ist Mauerlei erforderlich. Es müssen die Eier (grains) an geeigneter Stelle und in den geeigneten Behältnissen aufbewahrt; bei der Auslegung derselben im Frühjahr muß momentlich in Abhängigkeit der Temperatur, mit Sorgfalt vorgenommen werden; die Raupen müssen sehr sorgfältig gestillert, und es muß darauf geachtet werden, daß sie in einem frischen, gehörig durchwärmten Zimmer sich beschinden. Die Gerüste, imgleichen die Spannbüten müssen gut eingerichtet sein u. c. u. Das Alles sind Dinge, welche nicht eben einen hohen Grad von Geschicklichkeit erfordern; sie wollen aber beobachtet sein, wenn die Raupenpzucht gediehen soll, und Aher, der diese Zucht mit Erfolg betreiben will, muß genau wissen, wie die Raupen von ihrem Ausstrich an bis zum vollendeten Einschlüpfen gehalten und behandelt werden müssen, und muß sich die strengste Beobachtung der hierfür durch Wissenschaft und Erfahrung gegebenen Regeln zur unablässigen Pflicht machen. —

Das ist aber, so viel wir bei unseren Beschilderungen und Erklärungen in Erfahrung gebracht, in anstreichernder Weise bisher nicht geschahen. Wer etliche Maulbeerbäume, Büsche, oder Hecken besaß, und — oft vor der Zeit — diesselben zur Entlaubung für reif hielt, der ließ sich von Kienburg, oder von andern Orten, grains kommen, und begab sich ohne genügende Kenntniß der Sache, und ohne ausreichende Vorbereitungen an die Raupenzucht. Er legte seine grains an, wobei denn manchmal vor dem herein der Zehler gemacht wurde, daß die grains der Sonnenenglück aufgeleckt wurden, und in derselben vertrockneten. Kamen dann eine größere oder geringere Menge Raupen an, so wurden dieselben in Bohn- oder andern dünnen Räumen auf ein Stück Papier gelegt, und ab und an, aber keineswegs regelmäßig, gefüttert. Auf die Frische und Beschaffenheit der zur Fütterung verwandten Blätter wurde nicht geachtet, die Extremen der Raupen nicht entfernt, und diese mußten sonach, wie oft auch wegen Mangels an Blättern zur Fütterung vertrocknen. Kamen sie wirklich zum Einschlüpfen, so waren auch dafür keine gehörigen Anstalten gemacht, die Cocons waren dünn und schlecht, und theilsweise ganz unbrauchbar. — Dass unter solchen Umständen die Ergebnisse des Seidenbaues hier im Lande, im Großen und Ganzen genommen, nicht erfreulich gewesen sind, daß sie moment-

lich finanziell und volkswirtschaftlich nicht ins Gewicht fallen, darf nicht Wunder nehmen.

Wie aber, so fragt man mit Recht, ist dem abzuhelfen, und ist es überhaupt der Wache wert, sein Augenmerk noch auf einen Industriezweig zu richten, welcher sich nach nunmehr 20jährigen Versuchen im Lande noch nicht heimisch gemacht hat?

Wir haben oben schon ange deutet, daß wir diese Fragen bejahen, und wollen nunmehr unsere Gründe hierfür angeben. Sehen wir einstweilen voran, daß ein mit genügender Sachkunde betriebener Seidenbau finanziell lohnend, und volkswirtschaftlich beachtenswerth ist, und nehmen wir deshalb vorerst an, daß die thunlichste Befolksammung und Ausbreitung des Seidenbaus im Lande ersterst werden soll; so liegt in der vorschreitend erörterten Erkenntniß der Mängel des bisherigen Seidenbaubetriebes auch die Auffindung des Mittels zur Abbildung. Gefehlt hat es eben an der gehörigen Sachkunde, sowohl in der Ausbildung der Baumplantagen, als in der Behandlung der Seidenraupen, und dieser Mangel kann und muß auf gezieltem Wege ersetzt werden. Der Rienburger Seidenbauverein hat sich bisher — nicht aus Mangel an gutem Willen, sondern aus Mangel an Geldmitteln — daran beschäftigt, Baumpfährlinge und Grains unentgeltlich oder zu ermäßigten Preisen abzugeben, und die Cocons anzukaufen. Ein solches Verfahren genügt unseres Erachtens nicht, um gehörige Resultate zu erzielen. Hätte man von vorn herein, wo Reizung zum Seidenbau sich zeigte, sich an Ort und Stelle abgeben, hier Anleitung zur Anzucht und Behandlung der Plantagen ertheilt; hätte man ferner, wenn Plantagen da waren, und Grains verlangt wurden, sich selbst überzeugt, daß die nöthigen Räumlichkeiten und sonstigen Einrichtungen zur Raupenzucht vorhanden waren; hätte man dabei genaue Instruktionen für die Behandlung der Raupen ertheilt, und sich endlich später von Zeit zu Zeit von dem Fortgange der Sache überzeugt; so wären gewiß schon erfreulichere Ergebnisse zu Tage getreten. Wie geben zu, daß bei einem einigermaßen ausgeübten Seidenbau betriebe die Geschäfte für einen Mann bald zu umfassend geworden sein würden. Dem würde aber von selbst dadurch abgeholfen sein, daß sich in den Zillenvereinen und sonst leichten Personen gefunden haben würden, welche nach Erwerbung der nöthigen Sachkunde dem Einen Manne zur Seite gestanden hätten; wodurch dann zugleich das Nebelhand deftigt wäre, daß die Sache des Seidenbaus, wie jetzt der Fall ist, so zu sagen auf zwei Augen sieht. Der Rienburger Seidenbau-Verein ist zwar seinem Zwecke nach ein Landesverein. In Wirklichkeit aber hat er seine Tätigkeit mehr auf das lokale Feld beschränkt, und mußte das auch, weil er wegen seiner beschränkten Geldmittel zu viel Rücksicht auf seine eigene Existenz nehmen mußte. — Was in den vorsichtig angedeuteten, und andern Beziehungen in der Vergangenheit verschied ist, kann unseres Erachtens nun immer noch nachgeholt werden. Man sege den Rienburger Seidenbau-Verein in den Stand, Baumpfährlinge, wo es zum Beginn der Sache erforderlich ist, in größerer Anzahl unentgeltlich oder zu sehr geringen Preisen abzugeben, auch erstmalig oder in den ersten Betriebsjahren Grains unentgeltlich zu verabfolgen, und die Cocons stets nach Verhältniß

gut zu bezahlen; man gewöhne ferner die Mittel, um jedem, sei es Vereine, oder Individuum, welcher dem Seidenbau sich widmen will, eine gehörige Anleitung zu geben, und wo die Umstände es als angemessen erscheinen lassen, von einem voraußichtlich erfolglosen Unternehmern abzurathen; man sehe endlich eine Kommission nieder (zur Zeit etwa bestehend aus dem Pastor Hollscher und einem Mitgliede der Direktion des Gewerbevereins), welche jährliche Reisen nach den erheblicheren Seidenbauplätzen des Königreichs zu machen, nach Umständen Revisionen vorzunehmen, und Anregung zu geben hätte — so wird man nach unserer Überzeugung sehr bald sichbare Ergebnisse herbeizuführen. Die Summen, welche bei Maßregeln der vorsichtigen Art in Frage stehen, sind in der That so bedeutend nicht, um von der Sache, wenn sie anders für wichtig erkannt wird, abschreden zu können. Würden der Direktion des Gewerbe-Vereins auf einige Jahre nur jährlich etwa 1000 £ zur Verfügung gestellt, um davon eines Theils dem Rienburger Seidenbau-Verein die zur Ordnung und Hebung seiner finanziellen Verhältnisse nötige Behilfe zu gewähren, und anderer Theils die Kosten der Lokal- und Revision-Touren, auch etwaige Vermittlungen für Lokal-Vereine und Einzelne, zu bestreiten, so könnte damit nach unserer Überzeugung Alles erreicht werden, was der Aufschluß des Seidenbaus im Lande Recht thut.

Hierbei sind wir, wie eben schon erwähnt, von der Voraussetzung ausgegangen, daß ein rationeller Seidenbau betrieb finanziell lohnend und volkswirtschaftlich beachtenswerth ist, und es erfordert uns schließlich, diesen freilich sehr wichtigen Punkt näher darzulegen. Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Seidenbaus beruht nach unserer Ansicht nicht darin, daß der großen Massse des erwerbstlosen Proletariats, oder der s. g. kleinen Leute, dadurch ein neuer lohnender Erwerbszweig verschafft wird. Bei dieser Art von Leuten sind die Voranstellungen gar nicht vorhanden, welche für einen erfolgreichen Betrieb des Seidenbaus nöthig sind. Nehmen wir auch an, daß für einen genügenden Vorraht an Maulbeerblättern — wie es ja allerdings möglich ist — ohne Zusatz dieser Zerte, z. B. durch Anpflanzungen der Gemeinden etc. gesorgt werden kann, so sind sie doch nicht im Stande, den Seidenbau gehörig zu treiben. Sie haben weder die geeigneten Räumlichkeiten, noch wissen sie für eine stets gleichmäßige Temperatur in denselben zu sorgen, wie denn auch die Art der Arbeit, welche bei der Raupen-Zucht und Pflege eintreten muß, als zu sein ihrem Geschmacke nicht entsprechen wird. Es gibt aber eine andere Klaße von Mitgliedern der Gesellschaft, welche, in dritterlich dessen, den gefestigten Anforderungen des Lebens oder noch kleinere Weise entsprechenden, Verhältnissen leben, und nach ihrer Bildung, so wie nach ihrer Lage, die Voranstellungen antreffen lassen, um einen Betrieb des Seidenbaus für dieselben möglich und wünschbar zu machen. Wir haben hierbei Schulmeister, untere Angestellte etc. im Auge, denen ein leichter und angemessener Nebenverdienst immer wünschbarwerth, und durch ihren Dienst die Möglichkeit gelassen ist, selbst oder durch ihre Angehörigen die kurze zur Raupenzucht und zum Seidenbau betriebe nur erforderliche Zeit (etwa 6 Wochen im Früh Sommer) in lohnender Weise zu verwerthen. Es mög auch manche Witwe, lediges Frauenzimmer, in Städten auch

Fabrikarbeiter &c. geben, für die nach ihren Verhältnissen der Seidenbau geeignet ist. Daß derselbe, auch in dieser Einschränkung betrachtet, eine große volkswirthschaftliche Bedeutung hat, bedarf wohl nur der Erwähnung. Wäre ein weiterer Beweis hierunter erforderlich, so könnten wir uns auf die Erfahrungen in andern Ländern, z. B. in Preußen, berufen, wo die Verhältnisse des Volkes ganz ähnlich sind, wie bei uns, und der Seidenbau bekanntlich seit Friedrich des Großen Zeit betrieben wird, und in neuerer Zeit unter bedeutender Förderung von Seiten der Regierung einen erheblichen Aufschwung genommen hat. Man würde sich in Preußen schwerlich so lange mit der Sache abgeben, man würde sie nicht neuordnen mit vermehrter Energie angegriffen haben, wenn sie ohne volkswirthschaftliche Bedeutung, und mehr eine Spielerei, als nützlich wäre.

Dieser Umstand mag auch als ein Beweis dafür gelten, daß der Seidenbau, richtig betrieben, finanziell lohnend sein muß. Nur speziellen und näheren Darlegung des finanziellen Ergebnisses können wir uns übrigens an diejenigen, unsere Erachtung völlig richtig und überzeugende, Berechnungen beziehen, welche der Königl. Dahme aus Döhren zur № 1 der Anlagen eingereicht hat. Dieselbe ergibt, daß Dahme mit einem Anlagekapital von pl. 100 £ einen reinen Gewinn von 21 £ erzielt hat — ein Resultat, was als sehr gut zu bezeichnen, und nach Verhältnissen auch auf größere Seidenraupenreize übertragen werden darf. Bei solchen Ergebnissen kann immerhin ein Verlust der Zuchtherde durch Raupenentzerrtheit — wie er dem Betriebnehmen nach bei Dahme in diesem Jahre eingerichtet sein soll — schon getragen werden, ohne das Unternehmen in seinem Gesamtgeburtsstunde als nicht rentabel erscheinen zu lassen. In der Dahme'schen Berechnung liegt auch der Beweis, daß der Seidenbau — wenn richtig getrieben — sich sehr wohl aus eignen Kräften wird unterhalten können. Es mag immerhin für eine Reihe von Jahren noch das Bedürfniß eintreten, Beihilfen durch mehrere Verbreitung des Seidenbaus im Lande zu bewilligen.

gen. Der einzelne Unternehmer muß sich aber noch unserer Überzeugung, sobald die Sache bei ihm nur erst gehörig in den Gang gebracht ist, sehr bald selbst helfen können.

Hannover, den 14. November 1861.

Aus der von der Direktion des Gewerbe-Vereins für das Königreich mit Bericht vom 18./19. v. M. Uns vorgelegten Denkschrift für den Fall einer besseren Zeitung und erschöpfer Unterstüzung des Industriezweiges in Aukunft stellt, finden Wir Uns nicht veranlaßt, dem Seidenbau weitere, geschweige denn eine erhöhte Unterstüzung aus öffentlichen Mitteln zu gewähren. Damit indeß der Versuch gemacht werde, den Seidenbau-Verein in Nienburg mit den von ihm geschaffenen Aufstalten zu erhalten, was möglich sein dürfte, wenn der Verein veranlaßt wird, sich auf lokale Thätigkeit zu beschränken, und eventuell damit dem Vereine die Abwölfung seiner Verhältnisse ermöglicht werde, haben Wir beschlossen, diesem Vereine noch für das laufende Jahr eine Unterstüzung von — 300 £ zu gewähren, welche hineben zur Auszahlung an den Pastor Holscher zu Nienburg bei der Königlichen General-Kasse zahlbar gemacht ist.

Die Vorstellung des Pastors Holscher, so wie die Anlagen der Denkschrift vom 15. v. M. gehen hineben zurück.

Hannover, den 9. Dezember 1861.

Königlich-Hannoversches Ministerium des Innern.  
(geg.) v. Vorries.

## Gewerbliche Original-Mittheilungen und freie Bearbeitungen.

### Ueber Hobbs's Protektor-Schloß.

Mittheilung von Ad. Hörmann, Assistent für mechanische Technologie an der polytechnischen Schule zu Hannover.

(Hierzu Fig. 10—25 auf Tafel X. in der wirklichen Größe.)

Seit der Londoner Industrie-Ausstellung vom Jahre 1851, wo der Amerikaner Hobbs mehrere Kombinations-Schlösser öffnete, und sich durch das Dessen eine sehr gut gearbeiteten Bramohlschlösser, außer dem ausgelegten Preise von 200 Guineen, einen europäischen Auf erwand, sind die Preis-gepläne, nach welchen die Kombinations-Schlösser ohne den rechtmäßigen Schlüssel geöffnet werden können, zu einer allgemeinen Kenntniß des Publikums gelangt.

Wenn Hobbs auch nicht der erste Erfinder dieser Dese-nnungsmethode ist, — denn schon im 5. Bande (vom Jahre 1824)

der Jahrschrift des I. f. polytechnischen Institutes in Wien findet sich auf Seite 22 u. f. ein Aufsatze vom Professor A. Grivelli „Ueber die Unzubehörigkeit der Kombinations-Schlösser“, in welchem die Grundprinzipien derselben klar dargelegt sind, — so hat er doch sicherlich das große Verdienst, das Interesse und die Aufmerksamkeit aller Kaufmänner in einem solchen Grade auf den Gegenstand hingelenkt zu haben, daß jetzt wohl jeder geschickte Schloßer vollständig damit vertraut sein dürfte.

Seit jener Zeit nun hat, wie die erhielten Patente noch weisen, der Wettesser der Schlossfabrikanten eine erstaunliche Menge von Verbesserungen an den Kombinations-Schlössern her vorgetragen, die fast alle den gleichen Zweck haben: jene Dese-nnung zu behindern, oder doch wenigstens in hohem Grade zu erschweren.

Eine sehr hervorragende Stellung nimmt in dieser Reihe das Schloß ein, welches von Hobbs angegeben und von ihm mit dem Namen Protector-Schloß (protector-lock) belegt wurde. Dieses Schloß ist nicht weiter als ein gewöhnliches Chubb-Schloß, welches mit der einfachen äußerst sinnreichen Vorrichtung des Protectors versehen ist.

In Fig. 10 — 25 auf Taf. X findet sich ein solches Protector-Schloß gezeichnet, welches in der letzteren Zeit aus der Schloßfabrik von Hobbs, Ashby & Co. in London hervorgegangen ist, und vor Kurzem für die technologische Sammlung der hiesigen polytechnischen Schule angekauft wurde.

Es ist dieses ein Schloßschloß (cash-box-lock); übrigens versteht es sich von selbst, daß der Protector auch an jedem anderen Chubb'schen Schloß angebracht werden kann.

Fig. 10 und 11 zeigen die äußere Ansicht des Schlosses, Fig. 12 — 14 stellen dasselbe nach abgenommener Deckplatte dar, und Fig. 16 — 25 sind Details, welche die innere Einrichtung erläutern.

Das Schloß ist, wie schon vorhin bemerkt wurde, im Allgemeinen wie ein Chubb'sches Schloß konstruiert. Das Schloßblech a, der Riegel r, der Riegelstift s, die Zuhaltungen 1, 2, 3 und 4, die Zuhaltungsstäbe f und der Dorn d sind bekannte Theile, die in ihrer äußeren Form nichts Außergewöhnliches vorbieten.

Die wesentliche Eigenheitlichkeit dieses Schlosses besteht nun darin, daß der Riegelstift s nicht, wie es sonst der Fall ist, in dem Riegel feststeht. Er ist vielmehr in der kleinen, eigentlichlich gehaltenen Platte p (s. Fig. 23) eingesetzt, die in einer auf der Unterseite des Riegels befindlichen Höhlung liegt, und sich um den kleinen im Riegel feststehenden Zapfen t drehet. Der Stift s geht durch ein sehr geräumiges Loch im Riegel und löst sich darin durch Druck etwas seitwärts hin und her verschlieben. Das Plättchen p bildet gerade denjenigen Theil, der ein unbedecktes Dessen ohne den rechteckigen Schlüssel verhindert, und von Hobbs mit dem Namen Protector (Beschützer) belegt ist.

Um die Wirkung des Protectors gehörig zu verstehen, ist es nöthig, die Defnungsmethode der Chubb'schen Schlösser ohne den rechteckigen Schlüssel, sich zu vergegenwärtigen. Da indessen die zu jener Defnung unbüglichen Manipulationen dem einen oder anderen Leser nicht vollständig im Gedächtnis sein werden, so will ich in folgendem die Grundsätze derselben mit ein paar Worten wiedergeben.

Man bringt zunächst einen Dietrich in das Schloß, dessen Bart sehr schmal, höchstens so breit als der Riegel ist, und der nur dazu dient den Riegel zu verschieben. Versucht man nun damit den leichteren willich zurückzuschlieben, so drückt der Riegelstift s (s. Fig. 12) mit seiner Seite a gegen die Zuhaltungen. Da die letzteren aber nicht mit vollkommen mathematischer Genauigkeit gearbeitet sein können, so wird die Eine etwas weiter vorschreiten, als die Andere, und der Riegelstift wird sich zunächst an die am weitesten vorstehende Zuhaltung drücken. Versucht man nun weiter, während man den Dietrich fortwährend zu drehen, also den Riegel zu verschieben, sich bemüht (ihn auf Spannung erhält, wie die Schlosser sich anzubradren pflegen), durch einen in das Schloßblech eingebrachten, rechtwinklig gebogenen Draht alle Zuhaltungen, eine nach der anderen,

zu heben, so wird die, gegen welche der Riegelstift drückt, am meisten widerstand darbieten. Diese Zuhaltung hebt man nun so hoch bis sie festgehalten wird; dann ist nämlich der Riegelstift ein wenig in den horizontalen Schlitz derselben eingehakt. Diese Zuhaltung steht nun genau auf der richtigen Höhe, auf die sie auch durch den rechtwinkligen Schlüssel gehoben werden muß, und wird durch den Riegelstift in dieser Stellung erhalten. — Man versucht nun weiter, welche der übrigen Zuhaltungen am schwersten sich heben läßt und behandelt jetzt diese genau so, wie die erste. Indem der Riegelstift sich nun gegen diese Zuhaltung preßt, so wird er ebenfalls in den horizontalen Schlitz derselben ein wenig einschnappen, sobald dieser in die richtige Höhe kommt, und wird sie in ihrer Stellung erhalten. — In gleicher Weise verfährt man mit allen übrigen Zuhaltungen, und wenn endlich auch die letzte auf die richtige Höhe gebracht ist, so kann der Riegelstift durch alle die horizontalen Schlüsse der Zuhaltungen hindurchschaben; der Riegel wird durch den Dietrich zurückgeschoben und das Schloß ist geöffnet.

Die Hauptbedingung für das Dessen des Schlosses ohne den rechteckigen Schlüssel ist also noch dem Vorhergehenden ein gehörig starker Druck des Riegelstifts gegen die Zuhaltungen. Dieser Druck findet beim Dessen mit dem rechteckigen Schlüssel nicht statt, denn hier fängt der Riegel erst dann an sich zu bewegen, wenn alle Zuhaltungen auf die richtige Höhe gehoben sind, d. h. wenn die Schlitze derselben genau vor dem Riegelstift sich befinden.

Es ist das ein sehr vortheillicher Unterschied, und wenn man ihn gehörig berücksichtigt, so liegt der Gedanke nahe, seinen Druck zwischen Riegelstift und Zuhaltungen zu benutzen, um ein Dessen ohne den rechteckigen Schlüssel unmöglich zu machen. In sehr verschiedener Weise ist dieser Umstand wirklich zur Sicherung der Chubb-Schlösser benutzt. Alle jene sinnreichen Konstruktionen, einfache, wie komplizierte, zweckmäßige wie ungemein schwierige, hier näher zu erörtern ist nicht der Zweck dieser Mittheilung. Es soll hier vielmehr nur gezeigt werden, wie Hobbs durch die Anbringung seines Protectors jenes Dessen unmöglich gemacht hat.

Sucht man nämlich bei dem Protectorschloß den Riegel durch den Dietrich b zu verschieben, so bewirkt der auf den Riegelstift s kommende Druck sofort, daß der Protector p sich drehet, und in die, in Fig. 24 gezeichnete Lage kommt. In dem Schloßblech a ist nun aber unter dem Riegel ein kleines Sichtlochchen m eingeschlagen, gegen welches das vordere Ende des so verschobenen Protectors höht. Sind nun auch alle Zuhaltungen auf die richtige Höhe gebracht, so ist ein Zurückschieben des Riegels dennoch unmöglich. Der Protector, der auf das unbewegliche Sichtlochchen trifft, hält ihn zurück. Da es nun ferner unmöglich ist den Protector in seine ursprüngliche Lage zu bringen, ohne den errungenen Vortheil, daß nämlich der Riegelstift etwas in die Schlitze der Zuhaltungen eingetreten ist und diese in der richtigen Stellung erhält, wieder aufzugeben, so ist es auch unmöglich das Schloß mit Hilfe jener Werkzeuge ohne Schlüssel zu öffnen.

Ist nun der Protector durch einen Defnungsvorversuch verschlossen, daß Schloß also in Auordnung gebracht, so muß der Besitzer derselben mit seinem Schlüssel die Ordnung leicht

wieder herstellen können, um im Stande zu sein es hernach anzuschließen. Der Protactor stellt sich aber sofort richtig, wenn der Kiegel mit einiger Gewalt nach der entgegengesetzten Seite gehoben wird. Der Kiegeschlüssel s' erledigt dabei auf seiner Rückseite  $\frac{1}{3}$  einen Druck durch die Justierhülsen, den der Protactor in entgegengesetzter Richtung dreht und ihn in seine ursprüngliche Stellung bringt. Der Kiegel hat unten einen kleinen Einschnitt g, in den sich der Schlüsselstift legt, wenn diese Kiegeschleifung bewirkt werden soll. Fig. 25 zeigt Kiegel und Protactor in halb zusammengeschobener Stellung.

Ist der Protactor schließlich wieder richtig gestellt, so hat er die Lage, wie in Fig. 19. Eine kleine durch das Schräghaus s' bestellte Feder ruht in einer sanften Kurve auf ihm auf und erhält ihn in seiner richtigen Lage.

Beim Öffnen des Schlosses mit dem rechten Schlüssel findet, wie schon vorhin bemerkt wurde, durchaus kein Druck gegen den Kiegeschlüssel statt. Der Protactor, der also dann auch keine Drehung erleidet, geht mit seinem vorderen Ende über das Stahlstückchen hinweg und bietet so der Kiegeschleifung durchaus kein Hinderniss.

Nach dem Gejagten läßt sich wohl die Bebauung aufstellen, daß ein solches Protactorloch, wenn es richtig konstruiert ist, und zugleich der Protactor die nötige Festigkeit besitzt, trotz seiner Einfachheit eine fast absolute Sicherheit gegen das Deraffen ohne den rechtmäßigen Schlüssel bietet.

### Ueber die von dem Herrn von Göhl beschriebene Theilmashine, so wie auch die Beschreibung einiger von mir konstruirten Längen-Theilmashinen.

Vom Inspector Meyerstein in Göttingen.

(Mit Abbildungen auf Tafel XI.)

In den „Mittheilungen des Gewerbe-Vereins 1861, Heft 4.“ liefert Herr von Göhl, Lehrer der praktischen Mechanik und des Maschinenzwecks zu London, einen Beitrag zur Lösung des Problems „mittheilt einer konstanten Kreisteilung beliebige Längen in gleich viele Theile einzuteilen“.

Es ist bereits von dem Herrn Nöber<sup>1)</sup>) im Jahre 1845 mitgetheilt, wie man mit Hilfe einer genauen Kreisteilung eine sehr genaue Längenteilung darstellen kann, und derselbe wandte die Methode zur Anfertigung außerordentlich feiner Mikrometer an, deren Güte bereits allgemein die größte Anerkennung gefunden hat. Eine solche Anwendung der Kreisteilung ist zweckmäßig und der Radhöhung zu empfehlen; dagegen ist es kaum zu begreifen, wie man auf den Gedanken kommen kann, eine Kreisteilung für eine Längenteilungsmashine anzuwenden um „Thermometer und Manometer-Stufen“ u. dergl. theilen zu wollen. Herr v. Göhl sagt, es sei für manche Gewerbetreibende wünschenswerth, „eine sehr einfache, billige und leicht zu fertigende,

eine zeitraubende, jedesmalige Berechnung nicht bedürfende Längenteilungsmashine kennen zu lernen“. Da ich derselben Ansicht bin, so sehe ich mich veranlaßt nachzuweisen, daß diese Maschine nicht so einfach ist und daher auch nicht so billig sein kann, wie Herr v. Göhl angibt, und daß die Arbeit mit derselben (das Theilen) gewiß nicht schneller geht, als mit anderen Maschinen, von welchen keine gebretere Genauigkeit verlangt wird, als mit dieser erreicht werden kann.

Zur Herstellung der von Herrn v. Göhl beschriebenen Maschine sind folgende Bedingungen zu erfüllen:

1) auf einen Quadranten nach bestimmten Gesetzen eine gegebene Anzahl Theile aufzutragen;

2) zwei, mit Schiebern versehene, eingehaltene Städe anzufertigen, deren Eintheilung genau übereinstimmen muß;

3) vier Drehungsbögen, welche auf einer gegebenen Fläche genau senkrecht stehen oder wenigstens unter sich parallel sein müssen.

Um diese Theile zu einem Ganzen zu verbinden, ist eine Unterlagsplatte, verschiedene Niemmschrauben, eine Mikrometer-Schraube, Stollen u. c. erforderlich und dann, wie ich von selbst versteht, eine Weißt-Borreitung zum Ziehen der Linien, wie bei einer jeden Theilungsmashine.

Aus diesen Angaben geht für einen jeden Sachverständigen wohl her vor, daß, um eine gewöhnliche Thermometertheilung machen zu können, sehr viel verlangt ist, und diese Maschine daher gewiß nicht einfach genannt werden kann. Das Prinzip, eine gerade Linie, mit Hilfe einer Kreisteilung, nach dieser vom Herrn von Göhl beschriebenen Methode einzuteilen zu wollen, ist aber auch aus folgendem Grunde nicht zu empfehlen. Es ist bei dieser Eintheilung erforderlich, daß der Kreisbogen ebenso viele verschiedene Eintheilungen enthält, als gegebene Längen in verschiedenen Theile getheilt werden sollen. Ist z. B. auf dem Grabdogen die Eintheilung aufgetragen, um eine Länge in 100 eintheilen zu können, so lassen sich allerdings ebensowohl größere als kleinere Längen in 100 Theile theilen, je nach der Größe der Maschine sein soll, ein Thermometer, welches z. B. die Raummaßs Grade angibt, also 80 Theile enthalten muß, nicht mehr darauf eintheilen können, wenn nicht für diese eine besondere Eintheilung auf dem Grabdogen gemacht ist. Es trifft wohl der 20., 40. und 60. Punkt mit der für 100 aufgetragenen Eintheilung zu, aber damit ist nichts gethan. Sie können also verschiedene Maße nur unter der einen Bedingung, mit dieser Maschine getheilt werden, daß der Grabdogen eine vollständige Kreisteilung enthält, auf welcher, mit der von Herrn von Göhl beschriebenen Borrichtung, ein Ronius verbunden ist, welcher nach dem Maße, welches eingetheilt werden soll, nach einer berechneten Tabelle eingestellt werden muß. Allein zu so untergeordneten Eintheilungen für einen jeden Theilstrich einen Ronius abzunehmen, wird wohl Niemand für zweckmäßig halten, und doch müßte es geschehen, wenn nicht, wie schon gezeigt, der Grabdogen eben so viele verschiedene Eintheilungen hat, als gegebene Längen in Unterabtheilungen getheilt werden sollen. Daß aber sehr unter diesen Bedingungen, wenn das Prinzip vollständige Geltung haben soll, eine solche Maschine in allen

<sup>1)</sup> In den Verhandlungen des Vereins zur Förderung des Gewerbelebens in Preußen.

Mitth. d. Gew.-Vereins. — Neue Folge, 1861, Heft 6.

Theilen höchst sorgfältig ausgeführt sein muß, liegt auf der Hand.

In dem „Gewerbeblatt für das Königreich Hannover, Jahrgang 1844“ habe ich meine große Längenteilungsmaschine beschrieben, welche jedenfalls dem Herrn v. Göhl bekannt sein muß, indem derselbe in dem Aufsage über seine Maschine genau mit demselben Satze anfängt und sehr Vieles aus meiner Abhandlung fast wörtlich wieder gibt, ohne jedoch seine Quelle zu nennen. Diese Maschine ist allerdings nicht für gewöhnliche Zwecke bestimmt, wenngleich sie mit Leichtigkeit dazu gebraucht werden kann; sie dient wesentlich zur Herstellung sehr feiner und genauer Maße. Würde Herr v. Göhl aber meinen Aufsatz mit Aufmerksamkeit gelesen haben, dann wäre es ihm vielleicht nicht entgangen, daß nach dem von mir derselben angegebenen Prinzip, auch für die gewöhnlichsten Zwecke, eine höchst einfache Maschine und mit ihr eine jede Eintheilung ohne „zeitraubende jedemalige Rechnung“ herzustellen ist, die genügt mehr leicht als seine, auf der Kreisteilung beruhende. Die Beschreibung einer so einfachen Maschine, wie ich sie bereits seit 27 Jahren gebrauche, mag hier folgen.

Fig. 1 stellt die Grundansicht und Fig. 2 den Durchschluß in der Richtung von a nach b dar. In Fig. 1 und 2 sei AA eine ebene Platte von Holz oder von Gußeisen, in welcher bei B eine prismatische Nuthe zur Aufnahme eines massiven Zylinders C von Messing oder Eisen, gearbeitet ist, auf welchem die Meißel-Vorrichtung (Reißerwerk) befestigt wird. Auf demselben Zylinder ist aber auch ein mit einer scharfen Kante versehenes Lineal L senkrecht gegen denselben, geschrägt und es lassen sich daher das Reißerwerk und das Lineal nur gleichzeitig in der Nuthe B der Länge nach bewegen. Unter dem äußersten Ende von L ist eine bewegliche Rolle o, Fig. 2, zur Unterstützung derselben angebracht, deren Durchmesser nur so groß sein darf, daß die Fläche des Lineals L parallel mit der Platte AA wird. — M ist ein starker Stab von Messing, unter welchem, an dem einen Ende, ein sonderlicher Zapfen Z angeschraubt ist, welcher in einer Nuthe t Fig. 2 drehbar ist, die sich unter der Platte AA befindet. Der Stab M ist in eine beliebige Anzahl gleicher Theile eingeteilt, die absolute Länge dieser Eintheilung ist ganz gleichgültig, und es ist nur zweckmäßig, den Anfangspunkt dieser Theilung so zu wählen, daß dieselbe genau mit der Drehungsbachse von Z zusammenfällt. Die Eintheilung auf diesem Stabe besteht nicht, wie gewöhnlich, aus Strichen, sondern aus Punkten. Legt man M, wie in Fig. 1, parallel mit der Nuthe C, so wird, indem man den Zylinder mit dem Lineale von einem Punkte zum andern schiebt, auch das Reißerwerk dieselbe Bewegung machen und man kann auf diese Weise die Eintheilung von M kopieren. Will man aber eine bestimmte Länge z. B. die Stale zu einem Thermometer vom Gefrierpunkte bis zum Siedepunkte in 80 Theile theilen, so verfährt man auf folgende Weise. Man schiebt den Zylinder C bis die Kante des Lineals L den Anfangspunkt der Eintheilung auf M holt, alsdann legt man die zu theilende Stale parallel zur Nuthe und verschiebt dieselbe so lange, bis die Spitze des Meißels den Punkt trifft, welcher der 80ste werden soll. In dieser Lage befestigt man die Stale und schiebt die Reißervorrich-

tung in der Nuthe B so weit, bis die Spitze des Meißels mit dem Punkte, welcher mit o beschriftet wird, zusammenfällt. Nun ist nichts weiter erforderlich, als den Stab M so weit um seinen Zapfen zu drehen, daß der Punkt, welcher auf dem Stabe M mit 80 bezeichnet ist, von der scharfen Kante des Lineals L holt wird. Um nun wirklich zu thelen, zieht man die ganze Vorrichtung mit dem Lineal genau bis zum Anfangspunkte zurück, welcher, nach der vorangegangenen Bedingung, seinen Ort nicht verändert hat, und zieht mittelst der Reißervorrichtung die erste Linie innerhalb der auf der Stale angegebenen Grenze. Man schiebt nun die Reißervorrichtung von Punkt zu Punkt weiter, indem man nach einer jeden scharfen Einstellung des Lineals auf den Punkt, eine Linie auf der Stale gezogen hat. Es ist diese Methode zu thelen keine andre, alle die nach welcher man wohl im Unterricht im Maschinenzähnen den Schülern lehrt, einen guten Maßstab zu machen, ohne daß sie zu probieren oder zu rechnen brauchen.

Ich habe nach diesem Prinzip, welches also nur auf der Aehnlichkeit der Dreiecke beruht, sehr viele Theilmaschinen für Mechaniker, und besonders für Chemiker zum Eintheilen von Globusköpfen, Büretten &c. &c. angefertigt, welche nur, je nach dem Zweck, kleine Veränderungen erlitten haben.

Bei der so eben beschriebenen Maschine liegt der Stab M horizontal, modurch eine grosse Grundplatte erforderlich wird, allen diese Einrichtung ist nicht so zu empfehlen, als die nachfolgende, bei welcher die Drehungsbachse des Stabes M horizontal ist, und demnach der Stab selbst in einer vertikalen Ebene bewegt wird, wodurch auch die Theilung auf M gänziger erleichtert werden kann.

Fig. 3 ist die Grundansicht, Fig. 4 eine Seitenansicht und Fig. 5 ein Aufsatz.

AA ist ein Gestell von Holz oder Gußeisen, in welchem der Schlitten C der Länge nach bewegt wird, entweder mit Hülse einer Schraube oder aus freier Hand. Dieser Schlitten trägt, wie bei der schon beschriebenen Maschine, das Reißerwerk und das Lineal L. (Ich bemerke gleich hier, daß ich bei allen späteren Maschinen, welche von mir geliefert sind, anstatt des Lineals einen Streifen Spiegelglas genommen und auf demselben mit einem Diamant eine Linie der Länge nach gezogen habe, wie s in Fig. 5 zeigt; dieser Streifen ist so mit dem Schlitten C verbunden, daß die Fläche, auf welcher die Linie gezogen ist, möglichst nahe an M liegt, durch welche Einrichtung fast gar keine Parallaxe stattfindet.) Der durch Punkte eingeteilte Stab M trägt, wie in Fig. 1, einen Zapfen, dessen Nuthe aber nicht mit dem Gestelle AA direkt verbunden ist, sondern dieselbe fann auf einem prismatischen Stab oder Zylinder D verschoben und geklemmt werden, welcher parallel mit dem Schlitten C auf dem Gestelle AA befestigt ist. Durch diese Einrichtung entsteht der Vortheil, daß, wenn eine längere Eintheilung gemacht werden soll, als die des Stabes M beträgt, so verschiebt man, nachdem die Länge getheilt ist, denselben auf dem prismatischen Stabe so weit, daß der Anfangspunkt von M wieder an der Stelle ist, wo beim Ziehen des letzten Striches das Reißerwerk steht, und man kann dann gleich weiter thelen wie zu Anfang. Der Stab M läßt sich nun mittelst des Zapfens unter einem jeden Winkel neigen,

es läßt sich also auch ein jeder Stab in ebenso viele Theile eintheilen, als M enthält, wenn die gegebene Länge nur nicht größer ist, als die vertikale Projektion des entsprechenden Absandes auf dem Stabe M.

Damit nun aber, wenn der Stab M unter einem bestimmten Winkel, wie ihn zu thürrende Länge erfordert, gestellt ist, dieser sich nicht ändern kann, soßt ist auf dem vertikalen Stabe N eine vertikale Stange T verschieben, auf welcher eine mit einem Querschlitz versehene Stütze U höher oder tiefer gestellt werden kann, welche man nun so stellt, daß der Querschlitz nur eben M berührt, wodurch denselben eine Stütze gegeben wird.

Alle übrigen Theile der Maschine bedürfen wohl keiner weiteren Erklärung.

### Anleitung zur Konstruktion der Zahnräder.

Von Herrn Ingenieur Grove, Lehrer des Maschinenbaus an der polytechnischen Schule in Hannover.

Mit Abbildungen auf Taf. XII.

(Vorlesung und Schluss aus Heft 4, Seite 202.)

#### II. Die Zahnschläge mit Getrieben.

Dieser Mechanismus dient bekanntlich zur Verwandlung der drehenden Bewegung einer Welle in die fortschreitende der Zahnschläge oder umgekehrt und kann als ein besonderer Fall der Stirnräder behandelt werden, wenn man die Zahnschläge als ein Stirnrad mit unendlich großem Holmdurchmesser ansieht, bei dem Theilradsatz zu einer geraden Zahl geworden ist.

Durch rißige Konstruktion der Verzahnung wird auch die Gleichheit der Geschwindigkeit der Zahnschläge mit der Theilkreisgeschwindigkeit des Getriebes erreicht. Bezeichnet man die Geschwindigkeit der Zahnschläge pro Sekunde, R den Theilkreisholmdurchmesser } des Getriebes, Z die Zahnezahl } des Getriebes, t die Theilung, n die Anzahl der Umdrehungen des Getriebes in einer Minute,

so muß

$$\frac{2 \cdot R \cdot \pi \cdot n}{60} = v$$

sein, gleiche Maßeinheiten für R und. v. vorausgesetzt. Hieraus folgt

$$15) \quad R = \frac{30}{\pi} \cdot \frac{v}{n}$$

zur Berechnung von R, wenn v und n gegeben sind, und

$$16) \quad n = \frac{30}{\pi} \cdot \frac{v}{R}$$

zur Bestimmung der Umdrehungszahl des Getriebes und der Zahnschlagsgeschwindigkeit und dem Theilkreisholmdurchmesser des Getriebes.

Fürt man die Theilung t in obige Gleichung ein, so erhält man, weil

$$2 \cdot R \cdot \pi = 3 \cdot t$$

$$\frac{3 \cdot t \cdot n}{60} = v$$

$$\text{oder } 17) \quad 3 \cdot t = 60 \cdot \frac{v}{n}$$

Die Zahnschaltung t berechnet sich wie bei den Stirnrädern.

Beispiel. Es sei eine Zahnschaltung mit Getriebe zu konstruieren unter folgenden Bedingungen. Der in der Zahnschaltung wirkende Druck betrage 150 Kilogramm und die Geschwindigkeit der Zahnschaltung in der Sekunde 7 Centimeter, wenn das Getriebe 10 Umdrehungen in der Minute macht.

Damit die Zähne unter dem Drucke von 150 Kilogramm nicht zu stark angepreßt werden, muß die Theilung nach Formel 8 bei Annahme des Verhältnisses Zahnbreite : Zahnschaltung = 2 betragen

$$t = 0,21 \sqrt{150} = 2,657,$$

wofür die Theilung 2<sup>cm</sup> 6 der Stale genommen werden mag. Nun gibt Gleichung 17), da t = 2<sup>cm</sup> 6; v = 7<sup>cm</sup> und n = 10,

$$3 = \frac{60}{2,6} \cdot \frac{7}{10} = 16,15 \text{ Zähne.}$$

Dreht sich das Getriebe vollständig um, so muß die Zahnezahl eine ganze Zahl, hier also 16, sein. Der genaue Theilkreisholmdurchmesser findet sich nun wie früher

$$R = \frac{3}{2} \cdot \frac{t}{\pi} = \frac{16}{2} \cdot 0,8276 = 6,6208.$$

Der Zahnschlag wird dann allerdings nicht die angegebene Geschwindigkeit von 7<sup>cm</sup> genau mitgetheilt; sie bewegt sich vielmehr mit der Geschwindigkeit (noch 17)

$$v = \frac{3 \cdot t}{60} \cdot n = \frac{16 \cdot 2,6}{60} \cdot 10 = 6,693.$$

Muß die Geschwindigkeit von 7<sup>cm</sup> scharf erreicht werden, so ist R aus GL 15 zu berechnen und der Theilkreis in 16 Theile einzuteilen. Es findet sich dann R = 6<sup>cm</sup> 684 und t = 2<sup>cm</sup> 625.

Möcht dagegen das Getriebe seine vollständige Umdrehung, so braucht man auch nur einen Zahnbogen anzawenden und deshalb nicht auf eine ganze Zahnezahl des Getriebes Ratschlag zu nehmen; der Theilkreisholmdurchmesser bestimmt sich dann sofort nach Gleichung 15.

#### Die Verzahnung des Mechanismus.

Bei einer nicht zu gerinzen Zahnezahl des Getriebes kann man die Evolventenverzahnung auch hier vortheilhaft zur Anwendung bringen.

Damit das Getriebe zum Eingriff mit anderen Rädern befähigt werden kann, muß dasselbe nach den früheren Regeln verzahnt werden. Nimmt man in dem obigen Beispiel für die Ausführung Z = 16; t = 2<sup>cm</sup> 6 R = 6<sup>cm</sup> 62; so findet sich

$$R = 2,46 \cdot 2,6 = 6,4$$

$$p_a = 1,14 \cdot 2,6 = 2,96$$

$$p_i = 0,38 \cdot 2,6 = 0,99.$$

Mit diesen Größen kann die Verzahnung vollständig ausgeführt werden.

Die Betrachtung der Tabelle über die Halbmesser der Zahnbögen, welche die Evolvente ergeben, lehrt, daß die Krümmungshalbmesser mit der Zähnezahl wachsen, die Zahnformen sich daher der geraden Linie nähern. Bei der Zahnlänge oder dem Rad mit unendlich vielen Zähnen wird die Zahnlinie CAD (Fig. 1 Taf. 12) eine gerade Linie, welche rechtwinklig zur Tangente AB aus dem Theilpunkte A an den Grundkreis der Evolvente des Zahnrades steht. Da diese Tangente bei allen Rädern, welche nach dieser Anleitung konstruiert werden, gleiche Neigung gegen die Theilgerade der Zahnlänge erhält, so füllt die Zahnlinie der Zahnlänge für alle Zahnezahlen des Getriebes gleich aus und die Zahnlänge kann mit allen Rädern richtig zusammenarbeiten. Die Neigung der Zahnlinie ergibt sich auch durch Verbindung von a und  $a_1$  mit g, wenn man die Zahnlinie  $a a_1$  in acht Theile teilt und fünfzehn solcher Theile auf die in der Mitte b von  $a a_1$  errichteten Normale von b nach g trügt.

Besitzt das Getriebe nur wenig Zähne, wie bei Wagenwinden z. B. vier, so kann man vor der Evolventenverzahnung keinen Gebrauch machen, weil sich wegen der Kürze der Zähne ein kontinuierlicher Gang nicht erreichen läßt. Man muß dann zur Zahnlängenverzahnung greifen und kann folgendermaßen vorgehen:

Nachdem der Theilkreishalbmesser OA (Fig. 2, Taf. 12) nach Gl. 2 für das Rad von 4 Zähnen mit beispielsweise  $2^{cm} . 6$  Theilung zu  $OA = \frac{4}{2} \cdot \frac{1}{\pi} = 2,08276 = 1_{cm}.63$

bestimmt und die Theilgrade  $A a_1$  des Zahnlängen rechtwinklig dagegen, also tangential zum Theilkreise gezogen worden ist, nehme man zur Konstruktion der Zahnformen zwei Kreise an, deren Mittelpunkte  $O_1$  und  $O_2$  zu beiden Seiten der Theilgeraden liegen. Zur Erzielung nicht zu spitzer Zähne für die Zahnlänge ist der Halbmesser  $O_1 A$  des Kreises  $O_1$  ungefähr so groß als der Theilkreishalbmesser eines Rades von 3 Zähnen derselben Theilung, also  $\frac{3}{2} \cdot \frac{1}{\pi} = \frac{3}{2}$ .  $0,8276 = 1_{cm}.2$  genommen. Für den Halbmesser  $O_2 A$  wurde  $8^{cm}$ , ungefähr die Größe des Theilkreishalbmessers eines Rades von 20 Zähnen gewählt, nun bei einer genügenden Eingriffsbauer die Länge des arbeitenden Theiles der Zahnlängenlinien möglichst groß zu erhalten, eine für die Herabsetzung der Abnutzung wesentliche Bedingung.

Konstruktion der Zahnlinie AF des Getriebes außerhalb des Theilkreises. Man nehme auf dem Theilkreise O und dem Kreise  $O_2$  Punkte z. B. c und  $c_1$  an, welche von dem Theilpunkte A um gleiche Bogenlängen  $A c$  und  $A c_1$  abstoßen, beschreibe von O als Mittelpunkt einen Kreisbogen mit dem Halbmesser  $Oc$ , so ist der Punkt p dieses Kreisbogens, welcher von  $c_1$  ebenso weit absticht wie c von A, ein Punkt der gesuchten Zahnbegrenzung. Durch Annahme anderer Punkte c und  $c_1$  erhält man beliebig viele Punkte p der Zahnlinie.

Konstruktion der Zahnlinie AE des Getriebes innerhalb des Theilkreises. Auf den Kreisen O und  $O_1$  werden Punkte b und  $b_1$  so angenommen, daß  $Ab = Ab_1$ , durch b wird aus O ein Kreisbogen gelegt und auf demselben der

Punkt n der Zahnlinie bestimmt, indem man  $n b_1 = Ab$  macht.

Konstruktion der Zahnlinie AC der Zahnlänge außerhalb der Theilgeraden. Auf dem Kreise  $O_1$  und der Theilgeraden nehmen man Punkte a und  $a_1$  so an, daß  $A a = A a_1$  ziehe durch a eine Parallele  $a e$  zur Theilgeraden, so ist m ein Punkt der Zahnbegrenzung, wenn  $a, m = A a$  gemacht wird.

Konstruktion der Zahnbegrenzung AD der Zahnlänge innerhalb der Theilgeraden. Man nehme die Punkte s und  $e_1$  auf dem Kreise  $O_2$  und der Theilgeraden so an, daß sie um gleiche Bogenlängen  $A e$  und  $A e_1$  von A abscheien, lege durch e eine Parallele  $e q$  zur Theilgeraden und bestimme den Punkt q der Zahnlinie, indem man die Abstände  $A e$  und  $e_1 q$  gleich macht.

Schließlich werden die Zahnlücken passend ausgerundet.

### III. Die konischen Räder.

(Kegelräder.)

**Grundform der konischen Räder.** Treffe zwei Wellen  $A_1 C$  und  $A_2 C$  (Fig. 3, Tafel. 12) unter einem beliebigen Winkel  $A_1 C A_2$  in einem Punkte C zusammen, so kann die Bewegung durch Fritton von einer Welle auf die andere übertragen werden, wenn man auf jeder Welle einen abgestumpften Regel so befestigt, daß die Achse derselben mit der Wellenachse zusammenfällt und die Regel sich in einer Seite  $D d$  vollkommen berühren, welche durch den Schaltpunkt G der Wellenachsen gehen muß. Preßt man die Regel engliegend aneinander, so bewirkt die Drehung des einen auch die Drehung des andern ohne ein Gleiten der Oberflächen an irgend einer Stelle, denn die Umgangsgeschwindigkeiten im Zusammenfallenden Punkten beider Flächen sind gleich.

Bezeichnet man mit  $R_1$  und  $R_2$ , mit  $r_1$  und  $r_2$  die Halbmesser von zwei Paaren sich berührender Kreise der Regel (in der Figur 3 sind die Halbmesser  $E_1 D$  und  $E_2 D$ ,  $c_1 d$  und  $c_2 d$  der Grundflächen der Reiche nach mit  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $r_1$  und  $r_2$  bezeichnet), so folgt

$$R_1 : r_1 = CD : Cd = R_1 : r_2$$

und daher

$$18) \quad \frac{R_1}{R_2} = \frac{r_1}{r_2}$$

Sind die Umgangsgeschwindigkeiten der Regelflächen an irgend einer Stelle D gleich, so ist

$$\frac{2R_1 \pi \cdot n_1}{60} = \frac{2R_2 \pi \cdot n_2}{60}$$

$$\text{oder} \quad \frac{2 \pi \cdot n_1}{60} \cdot \frac{R_1}{R_2} = \frac{2 \pi \cdot n_2}{60},$$

folglich nach 18)

$$\frac{2 \pi \cdot n_1}{60} \cdot \frac{r_1}{r_2} = \frac{2 \pi \cdot n_2}{60}$$

$$\text{und} \quad \frac{2 r_1 \pi \cdot n_1}{60} = \frac{2 r_2 \pi \cdot n_2}{60},$$

d. h. die Umgangsgeschwindigkeiten werden dann an jeder anderen Stelle d auch unter sich gleich, es findet kein Gleiten der Flächen an irgend einer Stelle statt.

Diese Eigenschaft kommt den Regeln nur zu, wenn ihre Spalten in dem Schnittpunkte C der Wellenachsen liegen. Man muß daher die größte Sorgfalt aufwenden, um beim Montieren der Regelräder dies zu erreichen.

Aus der Gleichung

$$\frac{2 R_1 \pi \cdot n_1}{60} = \frac{2 R_2 \pi \cdot n_2}{60}$$

folgt die Übersetzungszahl

$$19) \quad m = \frac{n_2}{n_1} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{r_1}{r_2}$$

Für die Überlebenszahls ist die wirkliche Größe der Halsmesser gleichgültig, es kommt nur auf den Quotienten derselben an, welcher durch die Lage von D d C bestimmt wird. Die Entfernung der Räder von C ist für die Übersetzungszahl ohne Einfluß, die Größe der Räder wird aber durch sie bestimmt. Die Räder werden nun um so größer erhalten, also desto mehr Zähne, je weiter entfernt sie von C liegen. Mit der Zähnezahl nimmt die Güte des Ganges aber auch den Preis zu.

Die Überlebenszahls wird durch die Halsmesser zweier beliebiger in D zusammenstehenden Kreise bestimmt; es ist aber gleichgültig, die Halsmesser  $R_1$  und  $R_2$  der größeren Grundflächen anzugeben und diese Kreise vorläufig Theilkreise zu nennen. Zur vollständigen Bestimmung der Grundform muß dann auch die Länge D d der Berührungslinie der Regel (die Zahnbreite) gegeben sein.

Um die richtige Lage der Regelseite CD zu finden, nehme man in den Wellenachsen A<sub>1</sub> und A<sub>2</sub> zwei Punkte A<sub>1</sub> und A<sub>2</sub> beliebig an, erachte in denselben die Normalen A<sub>1</sub> B<sub>1</sub> und A<sub>2</sub> B<sub>2</sub> und mache die Länge derselben gleich den Theilkreishalbmessern R<sub>1</sub> und R<sub>2</sub> der zugeschlagenen Räder. Sind R<sub>1</sub> und R<sub>2</sub> nicht bekannt, sondern nur m, so nehme man statt R<sub>1</sub> und R<sub>2</sub> zwei beliebige Längen, deren Verhältnis gleich  $\frac{R_1}{R_2} = m$  ist. Der Durchschittspunkt D der Parallelen B<sub>1</sub> D und B<sub>2</sub> D zu den Wellenachsen gibt einen Punkt der Regelseite und die Verbindung von D mit C die Regelseite selbst. War A<sub>1</sub> B<sub>1</sub> = R<sub>1</sub> und A<sub>2</sub> B<sub>2</sub> = R<sub>2</sub>, so muß auch D E<sub>1</sub> = R<sub>1</sub> und D E<sub>2</sub> = R<sub>2</sub> sein, wenn die Linien D E<sub>1</sub> und D E<sub>2</sub> von D normal zu den Wellenachsen A<sub>1</sub> C und A<sub>2</sub> C gezogen sind. Die Linien D E<sub>1</sub> und D E<sub>2</sub> sind mithin die Theilkreishalbmesser der Größe und Lage nach. Trägt man noch auf CD von D aus die Länge D d der Berührungsseite (die Zahnbreite b), auf und füllt von d auf die Wellenachsen Normale d<sub>1</sub> und d<sub>2</sub>, so findet die Halsmesser der flacheren Grundflächen der abgestumpften Regel D F<sub>1</sub> f<sub>1</sub> und D F<sub>2</sub> f<sub>2</sub> d.

Gewöhnlich bilden die Achsen der Wellen einen rechten Winkel wie in Fig. 4, dann kann man auf die Achsen die Längen R<sub>1</sub> und R<sub>2</sub> so antragen, daß C B = R<sub>1</sub>, d. i. gleich dem Theilkreishalbmesser des Rades auf der anderen Welle und ebenso C a = R<sub>2</sub> wird. Die Parallelen A D und B D zu den Achsen liefern in ihrem Durchschitt den Punkt D der Berührungsline CD der Regel, die nun wie vorher konstruiert werden.

Form der Zähne. Genaue Zahnsformen für die Regelräder fallen zu kompliziert aus, um praktisch brauchbar zu sein; sie können als Regelflächen mit der Spitze in dem Durchschitt C der Wellenachsen hergestellt werden. Man degnutzt sich mit einer Annäherung an die genau richtige Form der Regelflächen.

Errichtet man in irgend einem Punkte, z. B. D der Berührungsline beider Regel eine Normale E D F zur Bezeichnungsline CD in der Ebene der Wellenachsen bis zum Durchschitt mit diesen und dreht D E um die Achse C A E, D F um die Achse C B F, so entstehen neue Regelflächen, welche die Ergänzungsgesetze der Grundregel C D A und C D B heissen. Diese Ergänzungsgesetze schneiden die Grundregelflächen normal und zugleich die Zähne in Kurven, welche bei der Drehung der Räder in D zum Eingriff kommen. Die richtige Bestimmung dieser Zahnskurven würde zu einer richtigen Gestalt der Zahngesetzflächen führen, wenn man die Punkte der Kurven mit der Spitze C verbunden. Zu einer annäherungswise richtigen Form dieser Kurven führt folgende Betrachtung.

Man stelle normal zur Ebene der Achsen und Berührungslien der Grundregel zwei kreisförmige Scheiben D E und D F, deren Radien gleich der Länge D E und D F der Ergänzungsgesetze ist, so auf, daß sich die Umfänge in D berühren. Dreht man diese Scheibe mit einer Umlaufgeschwindigkeit, welche der Theilkreise A D und D B der Grundregel gleich ist, um durch E und F parallel zu CD gehende Achsen, so stimmt die Bewegung der Scheide in der Nähe von D mit der Bewegung der Ergänzungsgesetzflächen überein, denn diese berühren die Scheide an jener Stelle. Es müssen daher auf den kreisförmigen Scheiben einen übereinstimmenden Eingriff mit den gleichen Zahnpfeilen auf den Ergänzungsgesetzflächen haben. Die richtige Form der Zähne auf den kreisförmigen Scheiben ist aber die der Stirnräder mit den Halsmessern D E und D F. Man konstruiere daher die Zähne dieser sog. Hüftstirnräder mit einer Theilung, wie sie der Zahndruck in den Regelräder bedingt und übertrage diese Zahnpfeile auf die Ergänzungsgesetze, so werden dieselben einen hinreichend genauen Eingriff gewährten. Ebenso kann man die Betrachtung für jeden anderen Punkt von CD anstellen.

Für die praktische Ausführung errichtet man also in D eine Normale E + D bis zum Durchschitt mit den beiden Achsen der Räder, beschreibt aus E und F Kreisbögen mit DE und DF und betrachtet diese als Theilkreise zweier Stirnräder. An der Theilung, welche die Regelräder auf den Theilkreisen A D und D B erhalten sollen, konstruiert man die Zahnsformen für diese Hüftstirnräder nach dem früher angegebenen Verfahren. Die dazu erforderlichen Zahnzahlen der Stirnräder berechnen sich nach Gl. 3 aus dem Halsmesser und der Theilung.

Einige dieser Zahnumrisse werden zu einer Blech-Schablone ausgearbeitet; man legt die Schablone so auf den Ergänzungsgesetz, daß der Theilkreis des Hüftrades auf den wickelbaren Theilkreis des Grundregels zu liegen kommt und reißt dann die Zahnpfeile nach der Schablone auf. Auf diese Weise verzerrt man im Kreise herumgehend alle Zähne auf dem Ergänzungsgesetz. Damit man gehörig anblättert,

wenn der Umfang des Theilkreises des Grundgelegs ein Vielfaches der Theilung sein; nämlich  $2R\pi = Z \cdot t$  und

$$20) \quad R = \frac{Z \cdot t}{2\pi}$$

wenn  $Z$  die Zahnezahl des Regelrades,

$R$  den Theilekreishalbmesser,  
 $t$  die Theilung in diesem Theilekreise  
bezeichnet.

Die Verbindung aller Punkte dieser Zahuprofile mit der Spize C würde die Zähne des Regelrades geben. Bei der Anfertigung der Modelle ist die Spize aber nicht vorhanden. Es müssen daher zur Herstellung der Zähne die Zahuprofile auf den kleinen Ergänzungsteigeflächen  $s$  und  $f$  d. h. in gleicher Weise wie für die großen Ergänzungsteigeflächen konstruiert werden. Wegen der Schlichtheit der Zahntypen finden man die Konstruktionsart der geruchten Zähne durch Multiplikation der entsprechenden Theile der großen Zähne mit dem Verhältnis  $\frac{C_d}{CD}$ . Durch Konstruktion wird dies ausgeführt, indem die Dimension bei den großen Zähnen z. B. die Theilung von D auf DE abträgt und den Endpunkt J mit C verbindet; der Abschnitt  $d_1$  auf der Normalen  $d_s$  gibt die Theilung für die kleinen Zähne. Hat man sich auch mit einer Schablone der kleinen Zähne versehen, so kommt es bei der Aufzeichnung der kleinen Zähne darauf an, dass zwei korrespondierende Punkte D und d der großen und kleinen Schablone in dieselbe Gerade D nach der Spize C fallen.

Meistens fallen die Durchsätze E und F der Normalen in D zur Regelstelle Dd nicht auf das Zeichnungsblatt; es ist dann erforderlich, die Konstruktion in einem sehr kleinen Maßstab vorzunehmen oder besser die Halbmesser DE und DF durch Rechnung zu ermitteln.

Unter der Voraussetzung eines rechten Winkels der Wellenachsen findet sich leicht, wenn

$$\left. \begin{array}{l} R_1 \\ R_2 \end{array} \right\} \text{die Theilekreishalbmesser} \quad \left. \begin{array}{l} Z_1 \\ Z_2 \end{array} \right\} \text{die Zahnezahlen} \quad \left. \begin{array}{l} \text{der Regelräder,} \\ \text{Hilfsräder} \end{array} \right\} \text{die entsprechenden} \\ \left. \begin{array}{l} (R_1) \\ (R_2) \end{array} \right\} \text{die Theilekreishalbmesser} \quad \left. \begin{array}{l} (Z_1) \\ (Z_2) \end{array} \right\} \text{die Zahnezahlen} \quad \text{oder} \quad \left. \begin{array}{l} N_1 \\ N_2 \end{array} \right\} \text{die Zahnezahlen}$$

t die Theilung

$$21) (R_1) = \frac{R_1}{R_2} \sqrt{R_1^2 + R_2^2}; (R_2) = \frac{R_2}{R_1} \sqrt{R_1^2 + R_2^2}$$

$$22) (Z_1) = \frac{Z_1}{Z_2} \sqrt{Z_1^2 + Z_2^2}; (Z_2) = \frac{Z_2}{Z_1} \sqrt{Z_1^2 + Z_2^2}$$

$$\text{oder } (Z_1) = 2(R_1) \cdot \frac{\pi}{t}; (Z_2) = 2(R_2) \cdot \frac{\pi}{t}$$

Bestimmung der Theilung. Wenn auch die Zähne eines Regelrades nach der Spize zu an Stärke abnehmen, so kann man doch, weil ihre Länge ebenfalls nach der Spize hin geringer wird, bei nicht zu kleinen Rädern die Rechnung durchführen wie für ein Stirnrad vom Halbmesser des größten Theilkreises und die berechnete Theilung zu dem größten

Theilekreis nehmen. Bei kleinen Rädern ist es gut, die Theilung etwas zu vergrößern.

Die Berechnung der Arme wird wie bei Stirnräder ausgeführt; die Haupttrappe erhält die Stärke  $\frac{h}{5}$

die Nebentrappen  $\frac{h}{6}$ , wenn  $h$  die Armhöhe im Durchmesser gemessen andeutet. Bei den Regelrädern liegt man die Haupttrappe immer an das Ende der Nebentrappes wegen des längeren Einformen der Modelle. Der Zahnrang wird begrenzt durch die Ergänzungsteigeflächen bei Eisenräder, bei Rädern mit Holzkämmen ist er wie bei den Stirnräder (Seite 202, Heft 4) länger. Seine Stärkebegrenzung konvergiert nach der Spize des Regelrades. Bei Eisenrädern ist die größte Stärke wieder  $\frac{h}{5} + \frac{b}{36}$ , bei Rädern mit Holzkämmen  $\frac{h}{2}$ .

Die Raddimensionen stimmen auch mit den bei Stirnrädern gebrauchlichen.

Die Regelräder sind durch den Zahndruck zu einer Verschiebung auf der Welle von der Angelspize weg geneigt. Man muss deshalb einen Bund hinter denselben auf der Welle anbringen oder auch doch die Keile so eintreiben, dass sich die Räder durch das Verschiebungsbestreben nicht lösen können.

Beispiel. Von einer gesicherten vertikalen Welle (einer Turbine) mit 40 Umdrehungen in der Minute soll auf einer horizontal schwingefreien Welle mit 70 Umdrehungen in der Minute der ganze Effekt von 30 Pferderäumen durch Regelräder mit  $\frac{b}{t} = 3$  übertragen werden und dabei das treibende Rad Holzkämmen erhalten.

Wir bezeichnen das auf das treibende Rad bezügliche mit dem Index 1, das auf das getriebene Bezug habende mit dem Index 2.

Es ist gegeben, ausgedrückt in den früheren Bezeichnungen,

$$N_1 = 30; n_1 = 40; i = m = \frac{n_2}{n_1} = \frac{70}{40} = \frac{7}{4}; \frac{b}{t} = 3.$$

Hieraus berechnen sich nach Gleichung 9) die Wellendurchmesser

$$d_1 = 16 \sqrt{\frac{N_1}{n_1}} = 16 \sqrt{\frac{30}{40}} = 14^{cm} 5$$

$$d_2 = 12 \sqrt{\frac{N_2}{n_2}} = 12 \sqrt{\frac{30}{70}} = 9^{cm}.$$

Da über die Entfernung der Räder von dem Kreuzpunkt der Wellenachsen keine Bestimmung vorliegt, so können die Zahnezahlen passend gewählt werden. Als kleinste Zahnezahlen gelten bei den Regelrädern die für Stirnräder angegebenen Zahlen. Nehmen wir für das kleine getriebene Rad  $Z_2 = 41$  Zähne, so erhält das große treibende  $Z_1 = \frac{70}{4} \cdot 41 = 72$  Holzkämme, eine für 6 Arme passende Zahl.



S. 1433 und 1432 und Polyt. Journal, Bd. 162, Heft 2 aus Seite 156 und 157 — tritt. Dies Pulver erfordert jedenfalls große Vorsicht bei seiner Bereitung und Handhabung. — Ein zweites, hier von gänzlich verschiedenem aus einer schon 1823 von Braconnot gemachten Entdeckung stammendes, weniger gefährliches weisses Schießpulver ist fürsch wieder in Anregung gekommen und von dem österreichischen Artilleriemeister Uchatius näher beschrieben. Nach dieser in die meisten technischen Zeitschriften und unter andern auch in das Polytechn. Centralblatt, Jahrgang 1861, Lief. 20, S. 1367 übergegangenen Vorschrift behandel man Stärke, ähnlich wie die Baumwolle zur Bereitung der Schießbaumwolle, mit einer Mischung von konzentrierter Salpetersäure und Schwefelsäure, wäscht und entfärbt gehörig und trocknet das Pulver. Da sich beim Eintragen des Stärke in das Gemisch von Schwefelsäure und Salpetersäure leicht Klumpen bilden, deren innere Partien sich der Einwirkung der Säure entziehen, so soll man bei der Darstellung folgendermaßen verfahren.

Man löst 1 Gewichtshl. trockner Kartoffelstärke in 8 Theilen rauender Salpetersäure bei gewöhnlicher Zimmertemperatur auf, indem man die beiden Bestandtheile in eine Rösche bringt und öfter umschüttelt. Erwärmung ist jedenfalls sorgfältig zu vermeiden sowohl bei dieser Auflösung wie beim Zulammenden derselben mit der Schwefelsäure der nachfolgenden Behandlung, da die Stärke sonst leicht oxydiert wird, wobei Oxydalsäure gebildet wird, folglich Verlust entsteht. Die Stärke löst sich in Verlauf von etwa einer Stunde in der Säure auf und bildet eine dicke schuppende Flüssigkeit.

Diese schuppende Auflösung der Stärke in der Salpetersäure trägt man in dünnem Strahle (um die Erhitzung zu vermeiden) in 16 Theilen konzentrische englische Schwefelsäure, unter lebhaftem Umrühren mit einem Glasstab, ein, wobei das Präparat sich in sein vertheiltem Zustande ausscheidet und mit dem Säuregemisch einen dünnen Brei bildet. Nach Verlauf von 12 Stunden zieht man diesen Brei in das wenigstens achtfache Volumen Wasser, wobei sich das Präparat in Gestalt eines fein pulvriformigen Niederschlags abscheidet, wäscht das Pulver durch Definieren so lange mit Wasser aus, bis blaues Lackmuspapier nicht mehr davon geröthet wird. Dann fügt man mehr Wasser hin und so viel schwefelsaures Natron hinzug., als dem vierten Theile der angewandten Stärke entspricht, Kocht eine halbe Stunde lang, zieht nach dem Abseihen die braune Farbe ab, wäscht das Pulver noch einige Male aus und trocknet es bei einer Temperatur zwischen 50 und 60° C.

Erwähnt man die völlig gleiche chemische Zusammensetzung der Cellulose und des Stärkemehls und die ganz analoge Behandlung beider zur Bereitung der Schießbaumwolle einerseits und andererseits dieses weißen Schießpulvers: so wird es natürlich einleuchten, wie die Zusammensetzung beider wohl nahe übereinstimmen mög. Ein schon länger bekannte Kupferverbindung der Stärke, das Xyloidin — dessen Zusammensetzung  $C_{12}H_9(NO_4)O_{10}$  — wird erhalten, wenn man Stärke nur in rauender Salpetersäure löst und ohne Behandlung mit Schwefelsäure diese Lösung in Wasser gießt, wobei sich das Xyloidin ausscheidet. Dies Xyloidin ist zuerst

1833 von Braconnot entdeckt und beschrieben (Annalen der Chemie u. Pharmacie, Bd. 27, Seite 245). Später (1839 — s. Annalen d. Chemie u. Pharmacie, Bd. 29, Seite 38) hat sich Pelonze weiter damit beschäftigt und dieser Chemiker gibt bei der Beschreibung folgendes: „Das Xyloidin ist sehr verbrennlich, es fängt bei 180 C. Feuer und verbrennt ohne Rückstand mit großer Lebhaftigkeit.“ Er behandelte darum mit Papier mit Salpeteräsure von 15 sp. Gew. in welche er dasselbe 2 — 3 Minuten eintränkte und dann mit diesem Papier nachwusch und spricht in Bezug auf das dadurch erhaltenen außerordentlich empfindliche Präparat, welches diese Eigenschaft noch seiner Meinung dem Xyloidin verdankt, aus, daß davon vielleicht einige Anwendung, namentlich in der Artillerie, zu machen sei.

Wesentlich neu ist in obiger Vorschrift zur Bereitung des weißen Schießpulvers die bei der Schießbaumwolle längst gebräuchliche Anwendung der Schwefelsäure und das nachherige Kochen mit schwefelsaurem Natron.

Ob bei der oben angegebenen Behandlung des Stärkemehls, wobei weder Salpeteräsure noch Schwefelsäure angewendet wird, noch weiter gehende Substitutionen des Wasserstoff durch Unterpersäure ( $N O_4$ ) stattfinden; ob dabei auch Bi- Nitro- oder Trinitroverbindungen entstehen, wie dies bei der Bereitung der Schießbaumwolle mit der Baumwolle der Fall ist; — mög dahin gestellt sein und müssen weitere Untersuchungen darüber Gewissheit verschaffen. — Dass es sehr wohl der Fall sein kann, leuchtet ein; indessen stimmen die Angaben des Erfinders über einige Eigenschaften dieses Pulvers mit denen des Xyloidins sehr nahe überein. So gibt der Erfinder an, daß das Pulver auf 175° C. erhält, roch abbrennt; das Xyloidin verbrennt beim Erhitzen auf 180° C. mit Festigkeit; bei wenigen Temperaturen liegen sehr nahe. Das weiße Schießpulver wird wie das Xyloidin durch einen Schlag mit dem Hammer zum Explodiren gebracht.

Bei der Bereitung des Pulvers möchte ich namentlich Gewicht auf die sorgfältige Behandlung bei Auflösen der Stärke in der Salpetersäure legen, da, wenn Klumpen zurückbleiben, diese in ihren inneren Partien — wie der Erfahrung angibt — sich der Einwirkung der Säuren entziehen. Dadurch wird jedenfalls das Endprodukt nicht gleichmäßig und nicht so wirksam, wie es sein soll. Auch halte ich dafür, daß, wenn das Pulver im Großen dargestellt werden sollte, doch die Bereitung nicht in einer Portion, sondern in mehreren kleineren Portionen geschieht. Im ersten Falle läßt sich eine Erhitzung weniger vermeiden, als im letzteren; es wird mehr Stärke oxydiert und die Ausbeute fällt geringer aus. Bei der Bereitung der Schießbaumwolle läßt sich ein und dasselbe Säuregemisch mehrmals anwenden. Dieser Vortheil fällt natürlich bei der Bereitung dieses Pulvers weg, da das Säuregemisch in eine große Menge Wasser gegossen wird. Wollte man die Säuren ganz verloren geben, so würde das Präparat natürlich sehr verfeuert werden; es handelt sich daher bei einer Darstellung im Großen um die Wiedergewinnung derselben. Diese kommt natürlich die Trennung der Salpetersäure von der Schwefelsäure verhindert, läßt sich vielleicht durch Destillation herstellen. Dabei geht natürlich zuerst eine sehr verdunnte Salpetersäure über und man müsse daher im geeigneten Moment die Vor-

lage wechseln, um zuletzt die stärkere Salpetersäure für sich aufzufangen, das Destillat mit kohlensaurer Natron sättigen und aus dem durch Abdampfen erhaltenen Salpetersäuren Natron könnte wieder rauchende Salpetersäure dargestellt werden. Oder aus der abdestillirten verdunnten Salpetersäure könnte auf irgend eine Weise (durch Kochen mit Stärke, wobei Oxydösre als Abenprodukt gewonnen würde) salpeterige Säure entwickelt und diese in Bleikammern bei der Bereitung der Schwefelsäure verwendet werden; daher sich die Bereitung dieses Schießpulvers zweckmäßig an einer Sodafabrik anschließe. Die Schwefelsäure bleibt nach dem Abdampfen der Salpetersäure schon gleichmäig konzentriert zurück (bei einem Verschluß von etwa 1,65 pesz. Gew.); sie könnte auf gewöhnliche Weise weiter konzentriert und so fast gänzlich wieder gewonnen werden. Daraüber müßten weitere Erfahrungen gesammelt werden. Oder, was vielleicht am zweckmäßigsten wäre, man liege das Säuregemisch in dem Ofen, in welchem der Schwefel bei der Schwefelsäurefabrikation verdrängt wird, abdampfen, den Wosserdampf und die Salpetersäure in die Bleikammern treten und konzentrierte die Schwefelsäure nachher bis zur erforderlichen Stärke. Dabei würden alle Materialien ziemlich vollständig wiedergewonnen.

Das Schießpulver selbst, wie es nach dieser Bereitungsmethode erhalten wird, ist ein gelblich-weißes Pulver, welches in Wasser und Weingeist, wie der Erfinder angibt, unlöslich ist, in Aether oder einem Gemisch von diesem und Weingeist aber löslich ist. Ist es sorgfältig getrocknet, so brennt es bei Verbrennung mit einem glimmenden Spion rasch mit gelblicher Flamme ab; auch explodiert es durch einen Schlag mit dem Hammer auf den Amboss. Hat es dagegen einige Zeit gelegen, so zieht es etwas Feuchtigkeit an und verdampft allmählich bei Verbrennung mit glimmendem Spion langsam und geräuschlos, ist daher von nur geringer Wirksamkeit, wie Versuche beim Schießen mit einer Pistole oder in einem kleinen Kronenprobemörser ergaben, wobei die Kugel ruhig im Mörser liegen blieb oder doch nur wenig fortgeschleudert wurde. Dagegen ist die Wirkung des Pulvers, wenn es sorgfältig getrocknet ist und alsbald angewandt wird, eine sehr kräftige, wovon Referent Gelegenheit hatte sich zu überzeugen. Beim Schießen aus einem kleinen Probemörser von Messing, dessen Mündung  $1\frac{1}{3}$  Zoll war und dessen messlinge Kugel von  $1\frac{1}{3}$  Zoll Durchmesser 125 Gramm wog, wurde etwa  $1\frac{1}{2}$  Gramm des Pulvers angewandt. Die Wirkung war, nach ähnlichem zuvor angestellten geringen Erfolgen — wobei das Pulver höchst wahrscheinlich noch nicht genau getrocknet war — eine ganz unverhofft starke. Die Kugel stieg etwa 10—12 Fuß hoch, schlug dort in die Wand bis zu einigen Zinilen ein und wurde durch den heftigen Anprall durch die ganze Länge des Zimmers, circa 15 Fuß, zurückgeschleudert, prallte gegen ein Kühlregal und fiel erst vor da zur Erde. Tadi entstand ein bedenkender Knall und die Mündung des Mörsers war nicht allein erweitert, sondern hatte auch mehrere Löcher bekommen. Diese Wirkksamkeit ist so bedeutend, daß das Pulver wohl Beachtung verdient.

Indessen eignet es sich in diesem Zustande wohl schwerlich zur Anwendung, da es sehr leicht Feuchtigkeit anzieht und allmählich auf seine Wirksamkeit, wie gesagt, wenig Ver-

luste hat. Es handelt sich darum, dasselbe in einen Zustand überzuführen, in welchem es haltbar ist.

Der Erfinder gibt in seiner Mittheilung an, daß es sich sehr leicht können läßt, wenn man es mit einer Mischung aus gleichen Theilen Aether und Weingeist zu einem Teige abträgt und letzteren durch ein Sieb reibt oder aber dem trocknen Pulver dünne Platten preßt, diese zerkleinert und aussiebt. — Die erste Körnung habe ich bei Versuchen im kleinen ausgeföhrt; daß so erhaltenne Pulver hell sich noch dem Trocknen und Siegen an der Luft dieomal sehr gut. Seine Wirksamkeit beim Schießen (mit einer Pistole) war eine sehr kräftige; genauere Versuche damit anzustellen, habe ich mir vorbehalten und zu dem Zweck eine etwas größere Menge des Pulvers dargestellt. Ich werde darüber später berichten.

Die Körnung mit Aether möchte im Großen der Kostenspieligkeit wegen wohl nicht anwendbar sein; daher sind auch wohl noch Versuche anzustellen, ob sich nicht sonstige Methoden der Körnung anfinden lassen, die ein gutes und haltbares Produkt liefern.

Der Erfinder gibt an, daß ein Gramm des Pulvers, in Staubform in ein Gewehr geladen, einen eben so kräftigen Schuß hervorbringe, wie 3 Gramm gewöhnlichen Pulvers.

Über die Anwendbarkeit des Pulvers äußert sich der Erfinder in seiner Mittheilung (Boh. Journal, Bd. 161, S. 146) selbst höchst folgendermaßen: „Ungeachtet dessen dürfte es nicht leicht gelingen, diesen Körper für sich allein als Schießmittel anzuwenden, da er, so wie unter gewissen Umständen auch die Sägemehle, zweierlei Arten der Verbrennung unterliegt, wovon die eine von voluminöser, gelb gefärbter Flamme, hoher Temperatur und starker geruchloser Gasentzündung — die andere, welche behnige unsichtbar flammend, von niedriger Temperatur und schwächer, nach den Zerlegungsprodukten der Salpetersäure riechender Gasentzündung begleitet ist.“

Aur wenn die erste, vollkommene Verbrennung eintritt, ist die hinreichende ballistische Wirkung vorhanden, im leharser Fall werden die Projektila mit schwachem Geräusch auf kurze Distanz hinausgeworfen und ist kein Feuerstrahl sichtbar.

Ob es möglich sein wird, die vollkommene Verbrennung jedermal sicherzustellen, so wie auch die jetzt noch in zu großer Menge vorhandene rosthe Wirkung zu mildern, werden weitere Versuche zeigen.

Im Falle des Gelingens könnte die Aufzündung eines Schießmittels in Aussicht, welches wegen seines äußerst geringen Rückstandes bei der fast allgemein gewordenen Anwendung von Präzisionsgewehren und gezogenen Kanonen als ein Bedürfniß gefühlt wird.“

### Neues über Lokomobilen.

Vom Prof. Rühlmann.

(Mit Abbildungen auf Tafel XI.)

Ich freue mich den Lesern dieser Zeitschrift, gleichsam als Fortsetzung meines Aufjohes im vorigen Ostse Seite 244, zunächst die Mittheilung machen zu können, daß sich gegen-

währlg in der größten hannoverschen, rühmlichst bekannten, Maschinenfabrik des Herrn Georg Eggers in Linden vor Hannover, mehrere Lokomobile im Bause befinden, die in mehrfacher Beziehung noch jenen vorzuziehen sein werden, welche wir im zitierten Hefte 5 besprochen.

Richtende Stütze dürfte hierzu das Verständniß des fördern.

Fig. 1.

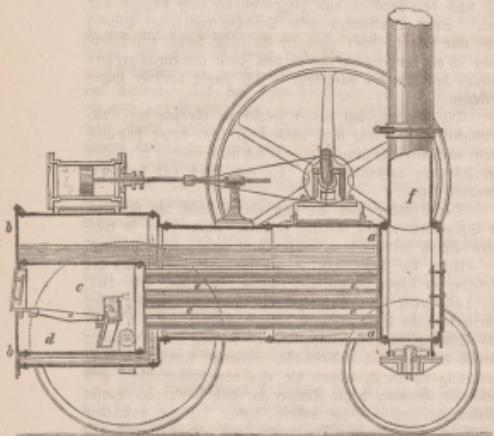
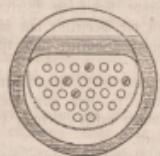


Fig. 2.



Zuerst fällt auch hier der gewöhnlich besonders untergehängte Aschefall weg, da der Aschefall d überall von der Feuerbüre u. umschlossen ist. Außerdem ist unter der Feuerbüre eine Klappe angebracht, wodurch in gelegneter Weise, außer durch die Räume zwischen den Kesselfüßen, noch weitere atmosphärische Luft zugeführt werden kann. Ferner sind Feuerbog u. Feuerrohren e, e mit der Kochplatte a, a und der Umlaufplatte b, b als ein Sanges aus der Kesselfülle zu ziehen, sobald man einfach die entsprechenden Verbindungsranden der Platte a und b mit dem Kessel löst, was ohne irgend welche Schwierigkeit geschehen kann.

Die Thomas & Laurent'sche Kesselanordnung (Fig. 1, Seite 245) erfordert einen etwas zu großen Durchmesser,

wodurch die Blechstärke und folglich auch das Gewicht des Kessels bedeutend vermehrt, die Anschaffungskosten erhöht, vor Allem aber die Transportfähigkeit vermindert wird. Allerdings kann der Thomas & Laurent'sche Kessel verhältnismäßig ein großes Wasservolumen fassen, wodurch es aber noch schwieriger wird die Maschine zu bewegen. Die im Bause begriffenen Eggers'schen Maschinen sind für die Kraft von 6 Maschinenspindeln konstruiert.

Ein zweiter nicht uninteressanter Gegenstand dürfte die Mittheilung eines Band-Brems-Dynamometers sein, wie es seit etwa 5 Jahren vom Ingenieur Volk seinem ehemaligen Jöggling unserer polytechnischen Schule konstruiert, in dem bekannten großartigen Etablissement für landwirtschaftliche Maschinen und Gerüthe von Ransomes & Sims in Ipswich (England) zur vollen Zufriedenheit im Gebrauche ist und unter andern auch bei der Prüfung neu erbauter Lokomobile vortheilhaft verwandt wird.

Auf Tafel XI. ist das Volk'sche Dynamometer in zwei verschiedenen Ansichten, Fig. 6 und 7 abgebildet, wobei a und z Membranhebeln sind zur Auslegung (nach Umständen auf die größere oder kleinere) des Betriebesmaßes der zu prüfenden Lokomobile oder andern Dampfmaschine. Mit a und z auf derselben Welle ist die Brems scheibe b befestigt, um deren gut abgedrehten Umfang das Bremsband c aus Eisenblech mit daran befestigten Holzbrettern, die gleichfalls gut und begreiflicher Weise konzentrisch zum Umfange der Scheibe b abgedreht sind. Knaggen oder Gangstücke f, f verhindern ein seitliches Abgleiten des Bremsbandes.

Das Bremsband umgibt, mit Ausnahme von zwei Stellen i k und p, die Brems scheibe überall. An der ersten Stelle ist ein Hebel i k angebracht, welcher von Volk der Kom pensationshebel genannt wird, der auch zugleich zur Aufnahme des erforderlichen Gegengewichtes q dient, während die Hauptbremsgewichte Q durch Theile g, h und i, die sich aus der Abbildung von selbst erklären, getragen und mit dem Bremsbande unmittelbar in Verbindung gebracht werden. Um zu großen Schwankungen des Kom pensationshebels zu verhindern, ist das äußerste Ende desselben mit einem Längenschlitz versehen, der einen Saft umfaßt, der an einem schmiedefreien Bogen t, t festigt, der mit dem Hebel g gehobt verbunden ist, woran der ganze Bau ruht. Durch Räder w, welche auf Schienen y laufen, ist das Dynamometer sehr transportfähig gemacht. Mit der rotierenden Welle ist ein Umdreh- oder Hubzähler d verbunden.

Was sonst über den Apparat zu sagen ist, will ich wörtlich dem Schreiber Herrn Volk's entnehmen, womit derselbe die freundliche Sendung der Zeichnung begleite.

„Wenn alle Theile des Dynamometers gehörig anbalancirt sind, so läßt sich ein sehr hoher Grad von Geschwindigkeit damit erreichen. So wie sich der Ort der Belastung Q ändert, so ändert sich auch die Projektion der Entfernung i k, diese Projektion auf den Umfang der Bremskugel bezogen. Gesetz, der Hebelarm i k steht horizont-

<sup>a)</sup> Ein anderes transportables Band-Brems-Dynamometer eigenhändlicher Einrichtung findet sich in der „Allgemeinen Maschinenlehre“ des Verfassers, Seite 126.

„sol. so ist die Projektion gleich Null, sinken die Gewichte Q. Q., so wird die Projektion negativ, daß Bremsband um die Länge „derseits verkürzt; umgekehrt wird sie mit dem Steigen der Länge „Q. Q. positive und das Bremsband um die Länge jener Projektion verlängert. Am besten ist es, den Hebel i k horizontal zu erhalten, was man durch die Regulirungsschraube p vollkommen in seiner Gewalt hat, da je nachdem hierdurch das Bremsband verkürzt oder verlängert wird, die Lage des Hebels i k sich ändert. Um nachtheilige Spannungen zu vermeiden, sollte man vor jedem Anhalte das Bremsband mittels der Schraube p allmählich lösen, so daß die „Schale „mit den Gewichten Q. Q auf der Plattform des Gesäßes ruht, wenn das Dynamometer außer Gebrauch ist.“

Als dritte Regelung reicht ich die englische Uebersetzung eines in England unglastig erloschenen Gesetzes an, welches sich auf den Gebrauch der sich selbst fortbewegenden Lokomotiven oder Straßen-Dampfmaschinen bezieht und das zugleich davon Zeugnis hat, daß derartige Maschinen für besondere Fälle immer mehr Eingang und Anwendung finden müssen, da sonst die englische Regierung den Erlass eines besondern Gesetzes kaum erforderlich gehalten haben dürfte.

#### Gesetz zur Regulirung des Gebrauchs der Lokomotiven auf Chausseen und andern Straßen, so wie der betreffenden Zölle.

(1. August 1861.)

##### S. 1.

Zollställe, welche nach dem Erlass des Gesetzes in Wirkung treten.

Nach Erlass gegenwärtigen Gesetzes sollen alle Obrigkeitlichen und Personen, die mit der Ausführung irgend eines existirenden, allgemeinen oder lokalen Chaussee- oder Brückengesetzes beauftragt sind, Zoll unter nachstehenden Voraussetzungen erheben:

Für jede durch irgend welche Kraft getriebene Lokomotive, in die sich die Maschinerie zu ihrer Selbstbewegung trägt, und zwar von je zwei Tons oder Bruchtheil von zwei Tons ihres Gewichts, soll Zoll nach denselben Gesetzen wie für jedes Pferd erhoben werden, welches einen Wagen, Karren oder anderes Fuhrwerk mit Rädern von derselben Spurweite wie die Lokomotive zieht.

Wird nach dem betreffenden Gesetze der Zoll ohne Beziehung auf die Spurweite erhoben, so findet ein Gleiches für die Lokomotive statt, während sich die Höhe des Zolles wieder darnach richtet, wie vielmals zwei Tons oder Bruchtheil davon die Lokomotive wiegt.

Außen die Räder einer solchen Lokomotive auf Schuhlen oder sonstigen Unterlagen, welche deren unmittelbare Berührung mit dem Boden verhindern, so soll der Zoll nach der Spurweite der Schuhe oder Unterlagen erhoben werden.

Für jeden Wagen, Karren oder anderes Fuhrwerk, welches von irgend einer Lokomotive gezogen oder fortgeschafft wird, ist der Zoll für jedes Paar Räder nicht größer als der zu nehmen, welcher nach dem betreffenden Gesetze für zwei Pferde erhoben wird, die vor einem Wagen, Karren oder anderes Fuhrwerk von derselben Spurweite gespannt sind. Für jedes weitere vorhandene Rad wird die Hälfte des angezeigten Zolles mehr bezahlt.

Im Falle an einer Hebestelle der Zoll nicht nach der Spurweite erhoben wird, findet ein Gleiches auch für die Lokomotive statt.

Hierbei ist immer vorzusehen, daß in jedem Falle, wo die Räder eines Wagens, Karrens oder sonstigen Fuhrwerkes nicht völlig zylindrisch sind (wie dies in einem Gesetz erörtert ist, welches im dritten Regierungsjahr Georgs IV., Kapitel 126, Abschnitt 9 erlassen wurde), der Zoll, in Bezug hierauf, um die Hälfte erhöht wird.

##### S. 2.

Aufhebung aller früheren Verordnungen über von Lokomotiven zu erhebende Zölle.

Alle Bestimmungen und Verordnungen, welche sich in lokalen oder allgemeinen Gesetzen über Zollerhebungen von Lokomotiven oder Wagen befinden, die auf öffentlichen Straßen oder Brücken laufen, sie mögen durch Dampf, oder irgend eine andere als thierische Kraft gezogen werden, sind hiermit aufgehoben. Vorangegangenes ist dabei immer, daß sich die gegenwärtige Verordnung nicht auf gesetzliche Zölle bezieht, welche die Private-Wagen oder Brücken, oder bei Straßen erhoben werden, die in den „Commercial-Roads Continuation Acts 1849“ begriffen sind.

##### S. 3.

Gewicht und Größe der Lokomotiven.

Idee durch Dampf- oder eine andere als thierische Kraft getriebene Lokomotive, die keinen Wagen zieht und deren Gewicht nicht drei Tons überschreitet, muß mit Brüchen von nicht weniger als drei Zoll Breite versehen sein. Für jede Tonne oder Bruchtheil Tonne Mehrgewicht ist diese Breite um einen Zoll zu vergrößern.

Idee Lokomotive, aber, welche irgend einen Wagen oder Karren zieht, muß Räder von mindestens neun Zoll Breite haben.

Keine Lokomotive soll breiter als sieben Fuß sein und ihr Gewicht nicht zwölf Tons überschreiten, insfern hierüber nicht im gegenwärtigen Gesetze noch andere Bestimmungen vorkommen. Die Räder jeder solchen Lokomotive müssen zylindrisch und mit glatten Umfangsreifen oder mit Schuhen versehen sein, deren Breite nicht geringer als neun Zoll ist.

Eigenhämmer oder Besitzer von Lokomotiven, die gegen diese Vorschriften handeln, sollen nach gehöriger Ueberführung mit einer Geldbuße bestraft werden, die fünf Pfund nicht überschreiten.

Bordhalten ist dabei immer, daß wenn es aus irgend einem Grunde wünschenswerth erscheinen sollte, auch Lokomotiven von größerer Breite als sieben Fuß und von größerem Gewichte als zwölf Tons zuzulassen, dies bedingungsweise gestattet werden kann.

Wer mit einer Lokomotive auf einer öffentlichen Stadt- oder Land-Straße der London City, oder denjenigen zu London gehörigen Umgemeinden, welche durch Gesetz im 18ten oder 19ten Regierungsjahr Three Miles südlich bezeichnet sind, oder in jeder anderen Stadt oder in irgend welchem Dekaden (Borough) auf Chausseen oder öffentlichen Straßen zu fahren wünscht, — muß sich zur betreffenden Erlaubniß an den

Lord Mayor von London, Lord Provost in Schottland, oder an die sonst betreffende Obrigkeit wenden, oder an Personen, welche mit der Beaufsichtigung von Straßen, Chausseen und anderen Wegen beauftragt sind.

Der Lord Mayor, Lord Provost, die Obrigkeit oder andere hierzu bestimmte Personen, sollen überhaupt Vollmacht haben, den Gebrauch der Lokomotiven auf Straßen und Wegen unter Bedingungen zu gestatten, die ihnen wünschenswerth erscheinen. In dem Falle jedoch, wo man sich an den Aufsichtsrat irgend einer Landstraße in England wendet, soll die Erlaubniß nicht eher ertheilt werden, als die betreffende Obrigkeit in besonderer deßhalb abgehaltenen Sitzungen über den Gebrauch der Lokomotiven entschieden hat.

## §. 4.

## Gesetz der Räderepaare.

Als ungesehlich ist zu betrachten, wenn irgend ein in bemerkter Weise getriebener Wagen, Karren oder anderes Fuhrwerk, mit anderen als zylindrischen Rädern versehen ist oder wenn das Fuhrwerk ein größeres Gewicht als das erlaubte besitzt, wie es das allgemeine Chaussee- oder Straßen-Gesetz gestattet.

Auch darf kein Wagen oder Karren mit zylindrischen Rädern mit mehr beladen werden als eine und eine halbe Zonne für jedes Räderepaar über sein eigenes Gewicht, wofür die Radreifen oder Radshüne eines jeden nicht vier Zoll oder mehr Breite haben.

Bei zwei Tons Auflast, für jedes Räderepaar, müssen die Radreifen oder Schuhe mindestens sechs Zoll Breite besitzen, bei drei Tons wenigstens acht Zoll Breite, für jedes einzelne Rad das mehr vorhanden ist nur die Hälfte der Ladung eines Räderepaars gestattet.

Dagegen dürfen Wagen, Karren und anderes Fuhrwerk, welches auf jeder Achse mit Federn ruht, ein Schöpfel mehr Auslasten auf, als die vorher bemerkten Fuhrwerke ohne Federn.

Aufrührlich zu bemerken ist hierbei noch, daß vorstehende Gewichtsbefestimmung nicht auf Wagen, Karren oder anderes Fuhrwerk ausgedehnt wird, welche bloß einen einzigen Baum geladen haben, oder einen langen Balken, einen Steinblock, ein Hanf- oder Drahtseil, einen Block, eine Platte, Scheibe oder irgend ein Gefäß aus Eisen oder sonstigem Metall, zusammengekehrt aus zwei oder mehreren gegossenen, gehämmerten oder gewalzten Metallstücken, oder aus einem Stück bestehend.

## §. 5.

Gewalt des Staatssekretärs, den Gebrauch einer Lokomotive zu untersuchen, welche nachtheilig für die Fahrtstrophen oder gefährlich für das Publikum ist.

Im Falle es einem der Staatssekretäre Ihrer Majestät nothwendig erscheint, den Gebrauch einer Lokomotive zu untersuchen, welche die Fahrtstrophen ungewöhnlich abruft oder Gefahr oder Unannehmlichkeit für das Publikum verursacht, so ist dieser gesetzlich hierzu berechtigt und soll jede derartige Verletzung in der London Gazette allgemein bekannt gemacht werden.

Jede Überbreitung solcher Verbotes, wenn es von zwei Richtern (Justices) befreit wird, soll mit einer Geld-

summe bestraft werden, welche zehn Pfund nicht überschreitet.

## §. 6.

## Fahrt der Lokomotiven über Hänge- und andere Brücken.

Es ist ungesehlich, über eine Hängebrücke, oder über eine andere Brücke mit einer Lokomotive zu fahren, wenn zur Nachahmung für Jedermann vom Aufsichtsrat oder anderen für die Unterhaltung der Brücke beauftragten Personen, amtlich bekannt gemacht ist, daß die Brücke keine Lasten zu tragen vermag, welche den gewöhnlichen Durchgang übersteigen. Im Falle der Inhaber der Lokomotive und der Brücke oder Straßen-Aufsichter oder Brückemeister hierüber verschiedliche Meinung sind, soll die Entscheidung von einem hierzu bestimmten Beamten, bei stattfindender Appellation oder durch den Staatssekretär Ihrer Majestät ertheilt werden.

## §. 7.

Beschädigungen, welche Lokomotiven an Brücken verursachen, über welche sie fahren, und Schadensersatz an Personen, welche an Sachen und Zeit dabei Verluste erlitten.

Wenn eine Chaussee- oder sonstige Straßen-Brücke, welche über einen Strom, Fluß, Kanal oder über eine Eisenbahn führt, mag sie statuar oder beweislich sein, von einer darüberfahrenden Lokomotive irgend wie beschädigt wird, oder wenn dies von einem der Wagen geschieht, welche die Lokomotive zieht, oder wenn die Beschädigung beim Zusammenstoß mit anderen dieselbe Brücke passirenden Fuhrwerken erfolgt, so sind wieder die Eigentümner der Brücke noch deren Stellvertreter, noch sonst irgend wie, dabei amtliche Aufsicht stehende Personen zu Wiederherstellungen ledig, welche Beschädigungen der Brücke verpflichtet, noch zu Schadensersätzen, welche Personen an Zeit und Sachen beanspruchen, die jene Brücke benutzt haben oder an der Bewegung gehindert wurden, vielmehr fällt dies Alles den Eigentümern der Lokomotiven oder denjenigen zur Last, welche zeitweise mit der Beaufsichtigung und Führung derselben beauftragt sind.

## §. 8.

## Rauchverbrennung bei durch Wasserdampf getriebenen Lokomotiven.

Jede mittels Dampf oder anderer als thierischen Kraft bewegte Lokomotive, die auf Chausseen oder öffentlichen Landwegen fährt, muß angeordnet sein, daß sie keinen Rauch verbreite oder erzeugen Rauch selbst verzieht. Wer diesem nicht nachkommt und der Übertretung des Gesetzes von zweien Ihrer Majestät Friedensrichtern überführt ist, verfällt in eine Strafe von fünf Pfund für jeden Tag, an welchem er eine derartige Lokomotive auf Chausseen oder öffentlichen Landwegen benutzt.

## §. 9.

## Führungs- und Beaufsichtigungs-Personal.

Jede solche Lokomotive, wenn sie Chausseen oder öffentliche Landwege befährt, muß von mindestens zwei Personen bedient werden, und wenn sie dabei mehr als zwei angehängte Wagen oder Karren zieht, ist noch eine Person mehr zur Beaufsichtigung beigegeben. Außerdem hat man eine Stunde nach Sonnenuntergang und eine Stunde vor Sonnen-

aufgang jede solche Lokomotive mit drei stark leuchtenden gehörig sichtbaren Laternen zu versehen, wovon eine an der Stirnfläche und an jeder Seite eine anzubringen ist. Wer diesem widersetzt, verfällt nach gehöriger Ueberführung vor zwei Richtern in eine Geldstrafe von fünf Pfund.

### §. 10. Ausnahme bei Bezahlungen.

Alle Wagen oder Karren, welche von Lokomotiven gezogen werden und mit irgend einem Material beladen sind, welches zufolge eines allgemeinen oder lokalen Gesetzes von einer Zollerlegung befreit ist, sollen dieselbe Ausnahme erfahren als würden sie von thierischen Kräften fortgeschafft.

### §. 11. Grenzen der Fahrgeschwindigkeit von Lokomotiven.

Es ist unerlaubt, auf einer Chaussee oder einer öffentlichen Landstraße mit einer größeren Geschwindigkeit als zehn Meilen pro Stunde zu fahren<sup>\*)</sup>. Beim Fahren durch eine Stadt, einen Acker oder durch ein Dorf ist diese Geschwindigkeit bis auf fünf Meilen pro Stunde zu ermäßigen.

Rach Ueberführung des Zollerhandels vor zwei Richtern, wird der Lokomotivführer mit fünf Pfund und wenn diese Person der Eigenthümer selbst ist, mit einer Geldstrafe von zehn Pfund belegt.

### §. 12. Besondere Bestimmungen.

An jeder Lokomotive ist ihre Gewichtsgröße und der Name des Eigenthümers sichtbar und leserlich anzubringen.

Jeder Lokomotivbesitzer, welcher gegen diese Vorschrift handelt, wird, nach Ueberführung vor zwei Richtern, mit einer Geldstrafe von fünf Pfund Sterling bestraft. Jeder Besitzer aber, welcher dabei betrügerischer Weise ein falsches Gewicht angibt, verfällt in eine Geldstrafe von zehn Pfund.

### §. 13. Belästigungen, welche Lokomotiven erzeugen.

Niemand erhält durch gegenwärtiges Gesetz das Recht, auf einer Straße eine Lokomotive zu bewegen, welche zufolge ihrer Konstruktion oder der Art ihres Gebrauchs öffentliche oder Privat-Belästigungen verursacht, vielmehr soll gegen Jedermann, der solche Lokomotiven verwendet, ungeachtet des Gesetzes, jede begründete deshalbige Klage an geeigneter Stelle angebracht werden können.

### §. 14. Gesetztext.

Gegenwärtiges Gesetz soll fünfzig unter der Benennung „Lokomotiv Act von 1861“ aufgeführt werden.

<sup>\*)</sup> Da die Länge einer englischen Meile 5280 Fuß beträgt, so entspricht obige Vorschrift einer Geschwindigkeit pro Stunde von 52800 — = 14½ Fuß engl.

### §. 15. Erfreudung des Gesetzes.

Vorschendes Gesetz erstreckt sich allein auf Großbritannien<sup>\*\*)</sup>.

## Neue Werkzeuge.

Mittheilung von Ab. Hörmann, Assistant für mechanische Technologie an der polytechnischen Schule in Hannover.

(Hierzu Abbildungen auf Tafel X.)

### I) Universal-Zentrumbohrer, aus der Fabrik von J. D. Schmidt in Barmen.

(Fig. 1 — 6 in vierfacher Größe.)

Die Vortheile der verstellbaren, sogenannten Universal-Zentrumbohrer, gegenüber den gewöhnlichen, liegen auf der Hand. Angesichts der Bequemlichkeit, daß man nur eine geringe Anzahl, gewöhnlich 3 solcher Bohrer nötig hat, und damit alle gewöhnlich herzustellenden Löcher bohren kann, ist hauptsächlich der Umstand sehr schlagend, daß man mit ihnen ein Loch von genau vorgeschrieben Durchmesser, nach richtiger Stellung, gleichzeitig und fertig bohren kann, während man dasselbe bei Anwendung gewöhnlicher Zentrumbohrer meistens etwas kleiner bohren und hinterher mit der Raspel, Zelle, oder einem anderen Bohrer das zum verlangten Durchmesser erweitern muß.

Man ist deshalb schon seit länger Zeit eifrig bemüht gewesen, gute Universal-Zentrumbohrer zu erfunden. Die häufigsten derselben finden sich in diesen Mittheilungen, Jahrgang 1852, Seite 56, und Jahrgang 1860, Seite 72, ferner in Preuß'ch. technologischer Encyclopädie, Supplementband I, Seite 605, mitgetheilt.

Sie haben sich übrigens kaum und sonderlich in der Praxis nie eine ernsthafte Bedeutung verschafft, indem sie entweder zu teuer, oder zu zerbrechlich waren, oder in der Verwendung manche Unvollkommenheiten darboten, indem sich z. B. Späne in vorhandene Augen des Bohrers legten und ein nachträgiges Verschließen erschwerten.

Vor einiger Zeit ist diese Reihe durch einen neuen Bohrer vermehrt, der es, meiner Meinung nach, nicht verdient das Schießsalut der anderen zu thieren, sondern wohl einer allgemeineren Verbreitung würdig ist.

Man kann ihn als eine Vereinfachung und zugleich Verbesserung des Frankfurtschen Bohrers (s. diese Mittheilungen 1852, S. 56), der zu seiner Zeit viel Aufsehen machte, betrachten.

Das der Beschreibung zu Grunde liegende Exemplar kommt aus der Werkzeugfabrik von J. D. Schmidt in Barmen (Rheinprovinz) und ist mit geringen mir zweckmäßig erscheinenden Abänderungen durch die Figuren 1 — 6 dargestellt.

Fig. 1 zeigt die Vorderansicht, Fig. 2 die Seiten-, Fig. 3 die Hinteransicht, Fig. 4 einen Querschnitt und Fig. 5 und 6 einzelne Theile des Bohrers.

<sup>\*\*) Nicht auf Irland oder sonstige englische Besitzungen.</sup>

Der runde Schat a ist oben zum Einsetzen in die Bohrwinde dreieckig ausgebildet und unten vor der Zentrumsspitze s zweimal gekröpft. Die dadurch entstehende Höhlung dient zur Aufnahme der Platte b, an welcher unten die schräg umgebogene Schaufel s sich befindet. Sie ist genau darin eingepaßt und läßt sich beliebig nach der Seite zu verschieben. Zur ihrer Feststellung dient die Schraube d, die durch den Schlüß e reicht und in dem Stück a ihr Muttergewinde hat.

Der Vorschneidzahn f (s. Fig. 3 und 6) befindet sich hier gleich am Ende der Schaufel und nicht wie bei den gewöhnlichen Zentrumsböhrern auf der anderen Seite der Zentrumsspitze. Der leitere Umschlag erweckt sofort ein geringes Gefühl, daß nämlich durch den vollkommen einheitlichen Druck, der nur auf die Schaufel wirkt, die Zentrumsspitze mit ziemlicher Gewalt nach rückwärts gedrückt wird, was leicht ein Ausweichen derselben nach dieser Richtung zur Folge haben könnte. Diesem Vorzubuten ist die Spitze, wie die Figuren 1 und 3 zeigen, nach hinten zu nicht schmiedig zugeschäfft, sondern abgerundet, so daß von dem vorhin erwähnten Ausweichen nicht die Rede sein kann.

Die Schaufel, so wie der Vorschneidzahn lassen sich nach etwaigen Stumpfwerden bequem wieder nachschleifen, und nach völiger Abnutzung leicht durch neue ersetzen.

Mit dem vorliegenden Bohrer lassen sich Löcher von  $\frac{3}{4}$  bis  $1\frac{1}{4}$  Zoll Durchmesser bohren. Bei mehrfachem Gebrauch erwiekt er sich als sehr bequem und brauchbar und kann mit gutem Gewissen empfohlen werden.

## 2) Blechlehre mit Mikrometer schraube, konstruit vom Mechaniker G. Landsberg in Hannover.

(Fig. 7—9 im wirklicher Größe.)

In der Werkzeugammlung der hiesigen polytechnischen Schule befinden sich unter den Meßinstrumenten drei verschiedene Blechlehrer mit Mikrometer schrauben, die sich sämtlich im Jahrzehnte 1854 dieser Mittheilungen Seiten 143 und 281 beschreiben finden. Ihre Anzahl ist vor einiger Zeit durch die vorliegende Blechlehre vermehrt, zu deren Konstruktion die auf Seite 281 beschriebene Veranlaßung gab.

Weitere Unvollkommenheiten derselben wurden durch die neue Konstruktion beseitigt, und zugleich durch Anwendung einer Differenzialschraube ein bedeutend höherer Grad in der Genauigkeit der Messung erreicht.

Fig. 7 zeigt die Seitenansicht, Fig. 8 den Grundriss und Fig. 9 einen Querschnitt des Instrumenten.

Das zweimal rechtwinklig gebogene Messungstück a a' a trögt an dem einen Ende einen gehärteten kleinen Stahlblock b, der sich zum Bezug der Korrektion um ein Geringes aus- und einfaßraumen läßt. Das andere Ende trägt eine Hülse c, welche zur Aufnahme der zur Messung dienenden Schraube bestimmt ist.

Die letztere hat als Differenzialschraube zwei Gewinde d und s von verschiedener Ganghöhe. Die Schraubenmutter f für die Schraube d ist durch ein Paar Schraubchen in der Hülse befestigt, während das Gewinde s seine Mutter, in dem, genau in die Hülse eingepaßt und darin auf und

ab verschließbaren Stahlstempel g findet. Um eine Drehung des letzteren zu verhindern, tritt das Ende einer kleinen steinwärts befindlichen Schraube h in eine Längsnuth des selben.

Beide Gewinde d und s sind rechte und würden, wenn sie gleich Ganghöhe hätten, bei einer Drehung nicht die geringste Bewegung des Stahlstempels bewirken. Da aber die Ganghöhe von s geringer ist als die von d, so bewegt sich e in g nicht so rasch vorwärts als d in f, und g wird sich also mit d zugleich, aber in bedeutend geringerem Grade auf- und niederbewegen. Die Verschiebung des Stempels bei einer ganzen Umdrehung der Schraube ist genau gleich der Differenz der Ganghöhen beider Gewinde. Wenn man diese Differenz, so weit man, um wie viel sich beim Zurückschrauben noch einer ganzen Umdrehung der Stahlstempel g vom Block h entfernt hat.

Diese Größe, oder was dasselbe sagen will, die ganze Umdrehung ist vermittelst der, auf dem verlängerten Schat der Schraube befestigten Scheibe i nochmals direkt in 100 Theile getheilt, von der man noch mit Sicherheit Halbe Schlägen kann. Der zur Seite der Scheibe angebrachte Zeiger k hat eine zweifache Bestimmung, nämlich erstens durch seine eigene Theilung, die genau mit der Ganghöhe des Gewindes d übereinstimmt, die Anzahl der ganzen Umdrehungen anzugeben, die mit der Scheibe zurück gewandt sind, indem der Rand der Scheibe i immer auf diese Zahl zeigt; und zweitens für die Theilung der Scheibe i als Indikator zu dienen, und mittels dieser zu bestimmen, um wie viele Hundertel einer ganzen Umdrehung die Schraube noch weiter zurückgedreht wurde.

Die Steigungsverhältnisse der beiden Schraubenengewinde d und s sind bei vorliegendem Exemplare nach genauen Messungen folgende:

$$\begin{array}{ll} \text{d hat } 39,2 & \text{Gewindengänge auf 20 Millimeter} \\ \text{e hat } 65 & \text{Ganghöhe } 20 \\ \text{daraus folgt:} & \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{Ganghöhe des Gewindes d} = \frac{20}{39,2} = 0^{\text{mm}} .5102 \\ \text{Ganghöhe des Gewindes e} = \frac{20}{65} = 0^{\text{mm}} .3077 \end{array}$$

$$\text{Differenz beider Ganghöhen} = 0^{\text{mm}} .2025.$$

Bei einem Umgange der Schraube entfernen sich also die beiden Stahlteile b und g voneinander, oder öfters sich die Blechlehre um  $0^{\text{mm}} .2025$ , fast genau  $\frac{1}{5}$  Millimeter, und man kann demnach mit Hilfe der Theilung auf der Scheibe bis auf  $\frac{1}{500}$  und schlägungswisst. selbst noch auf ein Tausendtel eines Millimeters sicher ablesen.

Um nun die Dicke des zwischen beiden Stahlteilen befindlichen Bleches in Millimetern anzugeben, hat man nur die Anzahl der gefundenen ganzen und hundertel Umdrehungen mit der Zahl 0.2025 zu multiplizieren.

Der Griff zum Umdrehen der Schraube ist bei diesem Instrument genau wie bei dem früher beschriebenen konstruit. Auf dem verlängerten Schat der Schraube befinden sich die beiden zylindrischen Hülsen l und m. Die untere liegt sich nur auf dem Schat verschoben, drehet ihn aber vermittelst

der kleinen Rose in, sobald sie selbst gedreht wird. Die obere Hälfte, die bei der Drehung der Schraube nur allein mit den Fingern gefasst wird, kann beide Bewegungen machen. Beide Hälften werden durch Spiralfedern gegeneinander gedrückt, und sind an den einander zugesetzten Seiten mit einer sägeartigen ineinandergrifffenden Verzahnung versehen. Tritt nun der Stahlkern g unten auf das zu messende Blech, so wird dadurch der weitere Umdrehung der Schraube ein Widerstand entgegengesetzt, der sehr bald ein Auslösen der Verzahnung bewirkt, wenn die Hälfte m noch weiter gedreht wird. Die Schraube steht dann still, und kann durch eine fortgesetzte Drehung der Hälfte nicht weiter angezogen werden. Der Druck auf das zu messende Blech kann also ein bestimmtes Maß nicht überschreiten. Bei den Messungen dreht man nun jedesmal die Hälfte m so lange bis das schrurrende Geräusch vom Uebereinandergleiten der Zähne anzeigt, daß die Verzahnung ausgelöst ist; man kann dann versichert sein, daß der Druck auf das zu messende Blech, unter übrigens gleichen Umständen, immer genau dasselbe sein soll.

Soll aber diese äußerst finnreiche Konstruktion ihrem Zweck vollständig entsprechen, so muß zunächst der Widerstand gegen das Auslösen der Verzahnung bei jedem Ineinandergrifffenden der Zähne genau derselbe sein, was nur dadurch zu erreichen ist, daß die Zähne alle genau gleich gearbeitet, und die aufeinanderstrebenden Zahnlöcher klein und gleichmäßig abgeschlagen und poliert sind; bei dem einen Ineinandergrifffenden der Zähne würde sonst leicht die Schraube etwas stärker angezogen werden, als bei einem andern. Ferner darf die Spannung der Spiralfedern nur um ein sehr geringes stärker sein als zur Ueberwindung der Reibung beim Umdrehen der Schraube erforderlich ist, damit nicht das zu messende Blech unmittelbar zusammengedrückt wird, wodurch die Messung vorsätzlich bei weichen Metallen, zu klein ausgefallen würde.

Ein Hauptvorteil dieses Instrumentes ist endlich noch der, daß die Schraube mit ihrem Ende nicht, wie bei den früher beschriebenen, direkt auf das Arbeitstheft tritt, sondern den Stahlkern g, der sich nur immer parallel  $\parallel$  sich selbst begegnen kann, darauf schiebt. Bei der ersten Konstruktion wird nämlich das Ende der Schraube von dem Augenblick der Berührung an bis zu dem, wo die Schraube stillsteht, sich auf dem Blech drehen und reiben, und kann leicht, da dieses unter nicht geradezu so ganz geringem Druck geschieht, ein geringes Verschieben, Verdrehen und Verdrücken des Bleches an der Berührungsstelle bewirken, was gewiß, zumal bei weichem Blech, nicht zur Genauigkeit der Messung beitragen wird. Durch Vermeidung dieses Nebelstandes ist das Instrument auch zum genauen Messen weicher Bleche recht geeignet, und selbst außerordentlich dünne Blättchen, wie Goldschlaum u. dgl. lassen sich, wenn einige Blätter zusammengelegt werden, noch mit überaus hoher Genauigkeit messen.

Mit den 4 erwähnten Blechstücken, die sich in der technologischen Sammlung der hiesigen polytechnischen Schule befinden, habe ich zur Prüfung ihrer Angaben eine große Anzahl von Messungen angestellt, von denen ich in der folgenden Tabelle einige mittheile, indem sie dazu dienen können den Grad der Genauigkeit zu zeigen, der sich durch jedes

dieser Instrumente erreichen läßt. Zu bemerken ist, daß die einzelnen Stücke, welche zusammengelegt und dann gemessen wurden, nicht von verschiedenen Blättern, sondern immer von ein und demselben Blatte, bei dem man doch eine einigermaßen übereinstimmende Tiefe an allen Stellen voraussetzen kann, genommen sind.

Die 4 Instrumente sind in der Tabelle mit A, B, C und D bezeichnet. A, B und C bedeuten die im Jahrzage 1854 dieser Mittheilungen beschriebenen, und finden sich dieselben gezeichnet:

|   |     |      |   |    |      |   |   |    |
|---|-----|------|---|----|------|---|---|----|
| A | auf | Taf. | 4 | in | Fig. | 6 | - | 8  |
| B | "   | "    | 4 | "  | "    | 9 | - | 12 |
| C | "   | "    | 8 | "  | "    | 1 | - | 5  |

D bedeutet das vorliegende Instrument.

Beim Ueberblättern der Tabelle wird man finden, daß die mittleren Dicken der einfachen Blätter bei den Messungen mit dem Instrument D am wenigsten von einander abweichen, also auf die größte Genauigkeit schließen lassen.

Ferner wird man aus der Tabelle erkennen, daß bei allen Messungen mit der Anzahl der aufeinandergelegten Bleche auch die mittleren Dicken allmählich zunehmen. Es läßt sich das in folgender Weise leicht erklären: Durch das Anziehen der Schraube wird das Blech unzweifelhaft etwas zusammengedrückt und der gemeinsame Wert wird etwas zu klein ausfallen. Dieser Druck kann natürlich nur da stattfinden, wo die etwas gewölbten Flächen der beiden Stahlkörper mit dem Blech in Berührung sind. Je kleiner nun die Berührungsfläche ist, desto stärker wird die Zusammendrückung sein, denn der ganze Druck der Schraube fällt auf diese kleine Fläche. Liegt nun aber eine größere Anzahl Blechstücke aufeinander, so verteilt sich bei den zwischengelagerten der auf die äußeren ausgeübte Druck über eine etwas größere Fläche, indem sich dieselbe nicht nur in gerader Richtung, sondern zum Theil auch etwas seitwärts verspannt, und wird so an der Stelle, wo die Tiefe gemessen wird, geringer. Die Folge davon ist eine geringere Zusammendrückung und demgemäß die Angabe einer größeren Blechstärke. Dazu kommt noch, daß die Blechstücke nicht immer ganz eben sind und vermöge ihrer Elastizität nicht vollständig aufeinander gedrückt werden, sondern geringe Zwischenräume zwischen sich lassen, die dann von dem Instrument als Blechstärke mit angegeben werden. Auch die Größe dieser Zwischenräume wächst mit der Anzahl der aufeinandergelegten Bleche. Dieser Unterschied der mittleren Blechstärke ist bei den Messungen mit vorliegendem Instrument durchschnittlich um geringsten und die allmäßliche Zunahme an regelmäßigen.

In Bezug auf die Messungen von unechtem Metallgold bemerke ich, daß dieselben mit den Instrumenten A, B und C durchaus nicht gelingen wollten, indem die feinen Blättchen durch das sich auf ihnen reibende Ende der Schraube jedesmal vollständig in Unordnung gebracht wurden. Mit vorliegendem Instrumente D gelangen die Messungen ohne die geringste Schwierigkeit.

Schließlich noch ein paar Worte über die nötige Vorsicht beim Gebrauche des vorliegenden Instrumentes, indem diese einen wesentlichen Einfluß auf die Genauigkeit der

## Messungen von Rauschgold.

| Instrument.   | Wert der Glidder. | Umhöfungen. | Grade.                         | Dicke in Millimeter. | Mittlere Dicke des einfachen Blattes. | Zunahme der mittleren Dicke. |
|---------------|-------------------|-------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| Instrument A. | 1                 | 0           | 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,01112              | 0,01112                               | —                            |
|               | 2                 | 0           | 20 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,02038              | 0,01819                               | -0,00093                     |
|               | 3                 | 0           | 41 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,03149              | 0,01047                               | +0,00028                     |
|               | 4                 | 0           | 53 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,04261              | 0,01063                               | +0,00015                     |
|               | 5                 | 0           | 71 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,05558              | 0,01112                               | +0,00047                     |
|               | 6                 | 0           | 9                              | 0,06669              | 0,01112                               | 0                            |
|               | 7                 | 0           | 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,07595              | 0,01085                               | -0,00027                     |
|               | 8                 | 0           | 12                             | 0,08892              | 0,01112                               | +0,00027                     |
|               | 9                 | 0           | 13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,10004              | 0,01112                               | 0                            |
|               | 10                | 0           | 15                             | 0,11115              | 0,01112                               | 0                            |
|               | 11                | 0           | 16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,12227              | 0,01112                               | 0                            |
|               | 12                | 0           | 18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,13513              | 0,01126                               | +0,00014                     |
|               | 13                | 0           | 19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,14456              | 0,01112                               | -0,00014                     |
|               | 14                | 0           | 20 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 0,15370              | 0,01095                               | -0,00014                     |
|               | 15                | 0           | 22                             | 0,16302              | 0,01087                               | -0,00011                     |
| Instrument B. | 1                 | 0           | 1                              | 0,01                 | 0,01                                  | —                            |
|               | 2                 | 0           | 2                              | 0,02                 | 0,01                                  | 0                            |
|               | 3                 | 0           | 3                              | 0,03                 | 0,01                                  | 0                            |
|               | 4                 | 0           | 4                              | 0,04                 | 0,01                                  | 0                            |
|               | 5                 | 0           | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 0,055                | 0,011                                 | +0,001                       |
|               | 6                 | 0           | 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 0,065                | 0,011                                 | 0                            |
|               | 7                 | 0           | 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 0,075                | 0,011                                 | 0                            |
|               | 8                 | 0           | 9                              | 0,09                 | 0,011                                 | 0                            |
|               | 9                 | 0           | 10                             | 0,10                 | 0,011                                 | 0                            |
|               | 10                | 0           | 11                             | 0,11                 | 0,011                                 | 0                            |
|               | 11                | 0           | 12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,125                | 0,011                                 | 0                            |
|               | 12                | 0           | 14                             | 0,14                 | 0,011                                 | 0                            |
|               | 13                | 0           | 15                             | 0,15                 | 0,011                                 | 0                            |
|               | 14                | 0           | 16                             | 0,16                 | 0,011                                 | 0                            |
|               | 15                | 0           | 17                             | 0,17                 | 0,011                                 | 0                            |
| Instrument C. | 1                 | 0           | 2                              | 0,01027              | 0,01027                               | —                            |
|               | 2                 | 0           | 4                              | 0,02041              | 0,01027                               | 0                            |
|               | 3                 | 0           | 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 0,03289              | 0,01069                               | +0,00042                     |
|               | 4                 | 0           | 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 0,04163              | 0,01091                               | +0,00022                     |
|               | 5                 | 0           | 10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 0,05329              | 0,01104                               | +0,00013                     |
|               | 6                 | 0           | 12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 0,06547              | 0,01091                               | -0,00013                     |
|               | 7                 | 0           | 15                             | 0,07763              | 0,01108                               | +0,00009                     |
|               | 8                 | 0           | 17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,08858              | 0,01107                               | +0,00007                     |
|               | 9                 | 0           | 19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,09885              | 0,01098                               | -0,00009                     |
|               | 10                | 0           | 21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,11049              | 0,01104                               | +0,00006                     |
|               | 11                | 0           | 23 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,12195              | 0,01095                               | -0,00005                     |
|               | 12                | 0           | 25 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 0,13223              | 0,01102                               | -0,00007                     |
|               | 13                | 0           | 27 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 0,14256              | 0,01098                               | -0,00008                     |
|               | 14                | 0           | 29 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 0,15277              | 0,01091                               | -0,00005                     |
|               | 15                | 0           | 32                             | 0,16432              | 0,01091                               | +0,00005                     |
| Instrument D. | 1                 | 0           | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 0,01063              | 0,01063                               | —                            |
|               | 2                 | 0           | 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,02124              | 0,01063                               | 0                            |
|               | 3                 | 0           | 16                             | 0,03249              | 0,01080                               | +0,00017                     |
|               | 4                 | 0           | 21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,04354              | 0,01089                               | +0,00009                     |
|               | 5                 | 0           | 26 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 0,05417              | 0,01083                               | -0,00006                     |
|               | 6                 | 0           | 32                             | 0,06480              | 0,01089                               | -0,00003                     |
|               | 7                 | 0           | 37 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,07594              | 0,01085                               | +0,00005                     |
|               | 8                 | 0           | 43                             | 0,07508              | 0,01089                               | +0,00004                     |
|               | 9                 | 0           | 48 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,09771              | 0,01086                               | -0,00003                     |
|               | 10                | 0           | 54                             | 0,10935              | 0,01094                               | +0,00008                     |
|               | 11                | 0           | 59 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 0,12106              | 0,01109                               | +0,00006                     |
|               | 12                | 0           | 65 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,13213              | 0,01101                               | +0,00001                     |
|               | 13                | 0           | 70 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,14276              | 0,01098                               | -0,00003                     |
|               | 14                | 0           | 75 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 0,15349              | 0,01090                               | -0,00002                     |
|               | 15                | 0           | 81                             | 0,16403              | 0,01094                               | -0,00002                     |

## Messungen von Stanniol.

| Instrument.   | Wert der Glidder. | Umhöfungen. | Grade.                         | Dicke in Millimeter. | Mittlere Dicke des einfachen Blattes. | Zunahme der mittleren Dicke. |
|---------------|-------------------|-------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| Instrument A. | 1                 | 0           | 2                              | 0,01482              | 0,01482                               | —                            |
|               | 2                 | 0           | 4                              | 0,02604              | 0,01482                               | 0                            |
|               | 3                 | 0           | 6                              | 0,04446              | 0,01482                               | 0                            |
|               | 4                 | 0           | 8                              | 0,06328              | 0,01482                               | 0                            |
|               | 5                 | 0           | 10                             | 0,07610              | 0,01482                               | 0                            |
|               | 10                | 0           | 20 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,15191              | 0,01482                               | +0,00057                     |
|               | 20                | 0           | 42                             | 0,31222              | 0,01556                               | +0,00057                     |
|               | 30                | 0           | 62 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,46313              | 0,01543                               | -0,00013                     |
|               | 40                | 0           | 84 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,62344              | 0,01516                               | +0,00018                     |
|               | 80                | 1           | 77 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 1,24024              | 0,01556                               | -0,00066                     |
|               | 160               | 3           | 66                             | 2,48941              | 0,01556                               | +0,00066                     |
| Instrument B. | 1                 | 0           | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 0,015                | 0,015                                 | —                            |
|               | 2                 | 0           | 3                              | 0,03                 | 0,015                                 | 0                            |
|               | 3                 | 0           | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 0,045                | 0,015                                 | 0                            |
|               | 4                 | 0           | 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 0,065                | 0,016                                 | +0,001                       |
|               | 5                 | 0           | 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 0,085                | 0,017                                 | +0,001                       |
|               | 10                | 0           | 16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,148                | 0,017                                 | 0                            |
|               | 20                | 0           | 32                             | 0,32                 | 0,016                                 | -0,001                       |
|               | 30                | 0           | 48                             | 0,48                 | 0,016                                 | 0                            |
|               | 40                | 0           | 64                             | 0,64                 | 0,016                                 | 0                            |
|               | 80                | 1           | 25                             | 1,25                 | 0,016                                 | 0                            |
|               | 160               | 2           | 52                             | 2,52                 | 0,018                                 | 0                            |
| Instrument C. | 1                 | 0           | 3                              | 0,01541              | 0,01541                               | —                            |
|               | 2                 | 0           | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 0,03053              | 0,01487                               | -0,00654                     |
|               | 3                 | 0           | 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 0,04365              | 0,01455                               | -0,00102                     |
|               | 4                 | 0           | 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,05777              | 0,01444                               | -0,00101                     |
|               | 5                 | 0           | 14                             | 0,07189              | 0,01438                               | 0,00008                      |
|               | 10                | 0           | 29 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 0,15277              | 0,01528                               | +0,00000                     |
|               | 20                | 0           | 60 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,30968              | 0,01547                               | +0,00019                     |
|               | 30                | 0           | 91                             | 0,45729              | 0,01538                               | +0,00011                     |
|               | 40                | 1           | 21                             | 0,62154              | 0,01533                               | -0,00005                     |
|               | 80                | 2           | 42                             | 1,24507              | 0,01533                               | 0                            |
|               | 160               | 4           | 86                             | 2,69561              | 0,01539                               | +0,00006                     |
| Instrument D. | 1                 | 0           | 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 0,01519              | 0,01519                               | —                            |
|               | 2                 | 0           | 15                             | 0,03088              | 0,01519                               | 0                            |
|               | 3                 | 0           | 23                             | 0,04658              | 0,01513                               | +0,00034                     |
|               | 4                 | 0           | 30                             | 0,06975              | 0,01519                               | -0,00034                     |
|               | 5                 | 0           | 38                             | 0,08735              | 0,01519                               | +0,00020                     |
|               | 10                | 0           | 76                             | 0,15390              | 0,01519                               | 0                            |
|               | 20                | 1           | 52                             | 0,30780              | 0,01519                               | 0                            |
|               | 30                | 2           | 29                             | 0,63733              | 0,01516                               | +0,00007                     |
|               | 40                | 3           | 51 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,91964              | 0,01547                               | +0,00001                     |
|               | 80                | 6           | 10                             | 1,26205              | 0,01544                               | -0,00003                     |
|               | 160               | 12          | 24                             | 2,74790              | 0,01549                               | +0,00003                     |
| Instrument E. | 10                | 0           | 3                              | 0,00608              | 0,00608                               | —                            |
|               | 20                | 0           | 6                              | 0,01215              | 0,00608                               | 0                            |
|               | 30                | 0           | 9                              | 0,01823              | 0,00608                               | 0                            |
|               | 40                | 0           | 12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,02482              | 0,00620                               | +0,00012                     |
|               | 50                | 0           | 15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,03659              | 0,00618                               | -0,00002                     |
|               | 60                | 0           | 18                             | 0,05645              | 0,00608                               | -0,00010                     |
|               | 70                | 0           | 21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,07434              | 0,00615                               | +0,00007                     |
|               | 80                | 0           | 24 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,09512              | 0,00626                               | +0,00011                     |
|               | 90                | 0           | 28 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,09521              | 0,00636                               | +0,00010                     |
|               | 100               | 0           | 31                             | 0,09578              | 0,00638                               | +0,00008                     |

## Messungen von unechtem Metallgold.

Rechnung hat. Jundhöchst muß man sich halten, daß man nicht beim Drehen der Schraube einen seitlichen Druck auf den Griff derselben ausübt, oder diejen, die Höhe zieht oder niedergedrückt, indem durch dieselbe Umstände heils die Steibung der Schraube in der Nutte vermehrt, heils die Spannung der in dem Griff verborgenen Spiralfedern verändert wird, was auf die Ausbildung der Verzahnung vom größten Einfluß ist. Ein Hauptanlaßmeißel ist ferner darauf zu richten, daß man während der Messungen das Winkelstück a so wenig als möglich mit den Fingern berühre; vor Allem aber hat man sich in Acht zu nehmen, nicht die Finger an die mit a (s. Fig. 7) bezeichnete Stelle zu legen, etwa um das Instrument zu halten; die dadurch hervorgerufene Erwärzung bewirkt leicht eine solche Ausdehnung, daß der entstehende Fehler mehrere Tausendstel eines Millimeters beträgt. Durch eine leichte Rechnung ergibt sich, daß die Ausdehnung des Mittelfüßes a bei einer Erwärzung nur um  $4^{\circ}$  C. schon etwas mehr als 2 Tausendstel Millimeter beträgt, eine Größe, die schon einem Grade der Theilscheide entspricht. Das gemessene Blech würde also um diesen Betrag zu dünn gefunden werden. Die Erwärzung und der dadurch hervorgerufene Fehler betragen aber gewöhnlich noch mehr. Ich habe es vielfach beobachtet, daß wenn ich absichtlich die Stelle a' des Instruments mit den Fingern umfaßt hielt, schon nach 1 Minute die Schraube sich um 2 Theilschritte der Theilscheide weiter drehen ließ als vorhin. Nach dem Ge sagten erscheint es zweckmäßig, daß Instrument auf dem Tische zu befestigen oder dasselbe mit einem breiteren und schwereren Fuße zu versehen, der eine solide Feststellung schafft.

Die größte Dehnungsbreite des Instrumentes beträgt  $8\frac{1}{2}$  Millimeter, so daß es auch zum genaueren Messen bedienter Blechdistanz gebraucht werden kann.

### Über einen Kochofen für Piesberger Steinkohlen.

Mittheilung von G. Hoyer, Studirender der Technologie in Hannover.

In Osnabrück ist seit längerer Zeit bereits ein Ofen in Gebrauch, der, wie Piesberger Steinkohlen eingerichtet und zum Kochen bestimmt, einer so außerordentlichen Zufriedenheit der Besitzer sich erfreut, daß die Beschreibung seiner Konstruktion sehr wünschenswerth erscheint, zumal Verhältnisse eingetreten sind, welche der Aufnahme dieses schönen Brennstoffes materials sehr förderlich sein werden.

Die Vorzüge des in Frage stehenden Ofens bestehen in Folgendem.

Bei den gewöhnlichen Kochöfen steht das Kochgefäß gewöhnlich in Löchern einer Platte, unter welcher das Feuer brennt, und ist somit diesem direkt ausgesetzt, wodurch die Auswöhl des Materials zu dem Kochgefäß in so fern sehr beschränkt ist, als Thon ganz ausgeschlossen werden muß. — Bei diesem Ofen dagegen stellt man das Kochgefäß auf eine Platte, die von unten erwärmt wird, wodurch außer der

angenehmen Zugabe des Reinbleibens, die Benutzung jedes Gefäßes erreicht wird.

Außerdem kann dieser Ofen, wegen der bekannten Eigenschaft des Richtrauchs der Piesberger Kohlen, der dadurch entstehenden Reinlichkeit gegenüber den gewöhnlichen Ofen und der ungemein leichten Regulirung des Feuers, zugleich viel besser nebenbei zur Heizung dienen, und findet man daher auch durch diesen Ofen sehr häufig in Osnabrück die Wohnküche zur Küche mitbenutzt.

Rückstehende Holzschnitte stellen in  $1\frac{1}{2}$  natürlicher Größe Fig. 1, 2, 3 als Seitenansicht, Oberansicht und Längsdurchschnitt den Ofen dar.

In Fig. 3 sind aa die Füße des Ofens, welche aus der

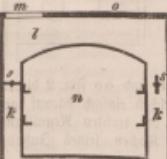
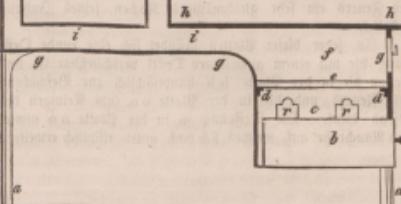


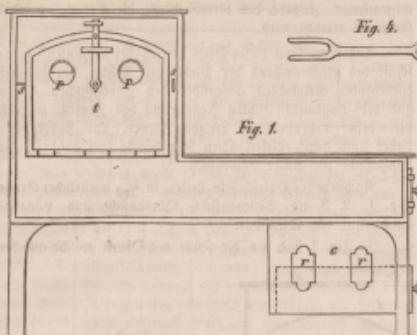
Fig. 3.



Länge nach rechtwinklig gebogenem Blech bestehen, welches durch ein dünnes Winkelblech verstift ist. b ist der Aschenkasten, der sich in einem andern Kasten c befindet, wodurch ein Herausfallen der Asche auf den Fußboden verhindert wird. In diesem Kasten sind die Winkelbleche d d angelehnt, welche den Asche tragen. Über diesem Kasten befindet sich der Rauchraum f, der trichterförmig sich nach unten etwas verengend (wie durch die punktierten Linien in Fig. 2 angedeutet ist), durch die Thür g oder durch eine in der geschilderten Deckplatte h sich befindende Öffnung beschickt wird. Die stark erhitzte Luft (die Piesberger Kohle flammt wenig) durchstreicht zwischen der Platte hh und dem Blechboden gg den Kanal i, verzweigt sich in zwei Zweige k k und vereinigt sich in dem Kanal l, um durch die Öffnung m in das Rauchrohr zu treten.

In den beiden Kanälen k k befinden sich die Dreiecksklappen ss zur Regulirung des Ingels, und die Kanäle i, i, k, l umgeben einen Raum n, der als Back- und Bratofen dient, in welchem sich Leisten zur Aufnahme der leichten, ans dünner Blech zusammengetriebenen Bratpfannen befinden.

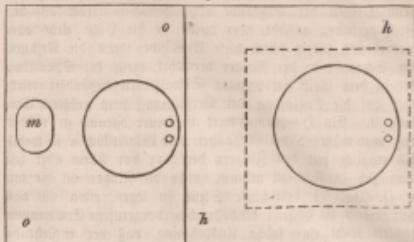
Der oben erwähnte Kasten c enthält an jeder der zwei Seitenflächen, zwei Öffnungen rr (s. Fig. 1), welche den Zutritt der Luft von unten zu dem Feuer bewirken.



Die gußeisernen Deckplatten  $h$   $h$  und  $o$  Fig. 2 dienen zur Aufnahme des Kochgefässes, welches einfach darauf gesetzt, sich schnell erwärmt, und bei der leichten Regulierung des Feuers ein sehr gleichmäßiges Kochen seines Inhalts gestattet.

In jeder dieser Platten befindet sich eine runde Dose, die mit einem gußeisernen Deckel verschließbar ist, und wovon die in der Platte  $h$  hauptsächlich zur Belebung des Feuers und die in der Platte  $o$  zum Reinigen des Ofens dient. Die Dose  $m$  in der Platte  $o$  nimmt das Rauchrohr auf, welches sich nach unten elliptisch erweitert.

Fig. 2.



Der Brathofn  $n$  wird an jedem Ende mit einer Thür  $t$  verschlossen, welche zwei durch Drehschieber verschließbare Doseffnungen  $p$  zum Abzug des Dampfes  $x$  enthält. Durch die Einrichtung, daß sich an jedem Ende des Brathofns eine Thür befindet, wird dieser bei jeder Stellung des Ofens zugänglich gemacht.

Endlich stellt Fig. 4 einen gabelförmigen Ofen dar, der durch Einheiten in zwei Löcher der beiden Deckel zum Abheben derselben dient.

Was das Anwachsen des Feuers auch in diesem Ofen betrifft, so verweise ich auf den Artikel des Herrn Professor Dr. Heer in dem Monatsblatt des hiesigen Gewerbevereins von Oktober und November 1861, mit der Bemerkung, daß man in Osnabrück allgemein die Kohlen mit einem Wasser anfeuchtet, worin Lehm zerrührt ist.

## Vermischtes.

Über die Verwendung des Leuchtgases zum Heizen der Kirchen enthält (von einem Hrn. Schunne verfaßt) die Erstameriche (Berlin) Zeitschrift für Bauwesen<sup>\*</sup>, einen ausführlichen Aufsatz, dem wir das entnehmen, was sich auf das Heizen der Kirchen bezieht. In dieser Hinsichttheilt der Verfasser wertvolle Notizen mit, die er jüngst von Berliner Kirchen sammelte und zusammenstellte.

1. Die Gasheizung in der Katharinenkirche in Hamburg, welche einen Rauminhalt von 1,100,000 Kubifuss haben soll, besteht aus 8 kastenförmigen Ofen aus Eisenblech, jeder mit 32 Sieben von  $11\frac{1}{2}$  Zoll Länge und  $1\frac{1}{2}$  Zoll Breite oder in Summe mit 4608 Quadratzoll Rofffläche, daher pro 1000 Kubifuss Raum 4,2 Quadratzoll Rofffläche. Das einmalige Heizen der Kirche ( $3\frac{1}{2}$  Stunden lang) erforderte 7200 Kubifuss Gas und kostete  $14\frac{1}{2}$  Thaler. Zum Anheizen sind pro 1000 Kubifuss Raum 3 Kubifuss Gas, und zur Erhaltung der Temperatur abdampfen nur  $\frac{1}{4}$  hiervom pro Stunde erforderlich gewesen. Die Messung des

Gases erfolgt durch 4 Gasmesser, jeder für 150 Flammen. Die Heizung ist seit dem 2. Januar 1857 im Gange.

2. Die Domkirche in Berlin hat 560,000 Kubifuss Rauminhalt, zur Heizung 8 kastenförmige Ofen aus Eisenblech mit je 24 Sieben à 11 Zoll lang,  $1\frac{1}{2}$  Zoll breit, oder in Summe 3168 Quadratzoll Rofffläche, also pro 1000 Kubifuss Raum 5,7 Quadratzoll Rofffläche. Für einmalige Heizung (3 Stunden) sollen 2700 Kubifuss, oder zum Anheizen pro 1000 Kubifuss Raum 3,1 Kubifuss Gas und zur Unterhaltung der Temperatur 0,5 Kubifuss Gas pro Stunde erforderlich sein. (Dinglers Polytechn. Journal Bd. 152, S. 76.)

3. Die Parochialkirche in Berlin hat 450,000 Kubifuss Rauminhalt, bei 60 Fuß hoher, gewölbter Decke 4 kastenförmige Ofen aus Eisenblech, jeder mit 15 Sieben von 12 Zoll Länge und  $1\frac{1}{2}$  Zoll Breite, oder in Summe 1080 Quadratzoll Rofffläche, also pro 1000 Kubifuss Raum 2,4 Quadratzoll Rofffläche; die Zahl der Gasauszündungsöffnungen unter den Sieben ist 1880. Die Messung des Gases geschieht durch 2 Gasmesser für je 100 Flammen, und die Zuführung durch eine 2 Zoll und eine  $2\frac{1}{2}$  Zoll weite Gasrohreleitung, da zur Erleichterung der Kirche noch

\* Jahrgang XI. (1861) Heft XI. und XII., Seite 649.

83 Stück Zweiölbrenner vorhanden sind. Die Ofen sind für die Vertheilung der Wärme gänzlich aufgestellt und seit dem 21. Januar 1865 im Gebrauch. Der jährliche Gasverbrauch ist durchschnittlich 119,500 Kubikfuß gewesen, wovon noch Abzug von 48,000 Kubikfuß für die Erleuchtung, für die Heizung 71,600 Kubikfuß bleiben, die etwa 130 Uhr jährliche Beleuchtungsoffnungen verursacht haben. Dies macht pro Ofen jährlich 17,875 Kubikfuß oder  $3\frac{1}{4}$  Thlr. pro 1000 Kubikfuß Rauminhalt jährlich 160 Kubikfuß oder  $8\frac{1}{4}$  Thlr. und pro Quadratzoll Rofffläche jährlich 90 Kubikfuß Gasverbrauch.

4. Die französische Kirche auf dem Gendarmenmarkt in Berlin hat bei 40 Fuß Höhe bis zur Decke 300,000 Kubikfuß Rauminhalt und zur Heizung 4 feuerförmige Ofen von Eisenblech,  $3\frac{1}{4}$  Fuß lang,  $1\frac{1}{2}$  Fuß breit und  $3\frac{1}{2}$  Fuß hoch; in jedem Ofen sind 15 Zoll länge, 2 Zoll weite Weitungsröhren mit je 25 kleinen Löchern, die Siebfläche jeden Rostes ist 12 Zoll lang, 1½ Zoll breit, daher ist in Summe 1000 Quadratzoll Rofffläche vorhanden, oder pro 1000 Kubikfuß Raum 3 Quadratzoll. Die Heizung ist seit dem 18. Dezember 1857 im Gebrauch; die Messung des Gases geschieht durch einen Gasometer für 150 Flammen, die Gasabführung durch eine 2 Zoll weite Rohrleitung. Man ist mit den Resultaten der Heizung unzufrieden, und dies hat hauptsächlich seinen Grund darin, daß die Ofen, als Brettern hergestellt, welche im Laufe der Zeit bedeutend zusammengetrocknet sind, lästige Rogen zeigen und daher eine große Ventilation verursacht; theilweise ist auch die Röhreleitung, deren Weite nicht genügend Gasmengen beim Anheizen in den ersten Stunden beherbergten kann, und der zu kleine Gasometer an den schlechten Erfolgen der Heizung schuld. Dabei sind natürlich der Gasverbrauch und die Heizzeit verhältnismäßig groß gewesen, nämlich durchschnittlich jährlich im Gange 72,000 Kubikfuß Gas oder 131 Thlr., also pro 1000 Kubikfuß Raum jährlich 24 Kubikfuß Gas oder  $13\frac{1}{4}$  Sgr., pro Ofen jährlich 18,000 Kubikfuß Gas oder  $32\frac{1}{4}$  Thlr. und pro Quadratzoll Rofffläche, oder pro 1000 Kubikfuß Raum 4,0 Quadratzoll Rofffläche. Diese ist seit dem 22. Januar 1858 mit Gas geheizt worden. Die Messung des Gases geschieht durch zwei Gasometer für 50 Flammen. Der jährliche Gasverbrauch ist durchschnittlich 45,000 Kubikfuß gewesen, davon 11,000 Kubikfuß ab für die Erleuchtung durch 30 Flammen, bleiben für Heizung 37,000 Kubikfuß Gas oder pro 1000 Kubikfuß Raum 410 Kubikfuß Gas oder  $2\frac{1}{4}$  Thlr. jährlich und pro Quadratzoll Rofffläche 88 Kubikfuß Gas. Hierbei ist zu bemerken, daß die Dose von dem Dach gebildet wird, dessen Tiefe schwankt, und daß der Gottesdienst höchstens dreimal stattfindet. Das einmalige Heizen (3 Stunden) erforderte 580 Kubikfuß Gas und kostete  $1\frac{1}{2}$  Thlr. oder pro 1000 Kubikfuß Raum 6,8 Kubikfuß Gas.

Bei allen diesen Kirchen geschieht die Heizung durch Zweiölbrenner. In Berlin sind noch mehrere andre Kirchen, wie die

Gerraudenkirche, die beiden Invalidenhäus-Kirchen u. s. w. mit dekorativen Gasbeleuchtungen versehen; es mögen jedoch vorstehende Beispiele genügen, um Anhalt für die Praxis bei ähnlichen Ausführungen zu geben. Hierzu wird es erwünscht sein, obige Resultate zusammenzufassen und daraus folgende Schlüsse zu ziehen: Pro 1000 Kubikfuß Rauminhalt ist die Rofffläche zwischen 2,1 und 5,7 gewählt worden; es wird dieser sein, das letztere Maß dazubehalten und also zwischen 5 und 6 Quadratzoll Rofffläche pro 1000 Kubikfuß Raum anzunehmen. Die erhaltenen Größen wird auf die Ofen dergestalt verteilt, daß in jedem derselben nicht unter 7 und nicht über 32 Rohre sich befinden. Im Allgemeinen wird die Aufstellung mehrerer Ofen für die schnelle Beheizung der Wärme nur günstig wirken, daher werden pro Ofen 12 bis 18 Rohre zu wählen sein. Das einmalige Heizen erforderte pro 1000 Kubikfuß Raum und Stunde zwischen 5,1 und 11,3 Kubikfuß Gas. Man wird je nach der Konstruktion des Raumes und nach lokalen Verhältnissen die entsprechende Quantität veranschlagen müssen. Der jährliche Gasverbrauch pro 1000 Kubikfuß Raum betrag nach obigen Angaben zwischen 160 und 410 Kubikfuß Gas oder pro Quadratzoll Rofffläche zwischen 66 und 88 Kubikfuß, und wird derselbe sich theils nach der Konstruktion des Raumes, theils nach der Dauer und der mehr oder weniger häufigen Wiederholung der einzelnen Benutzungen richten. —

Die Anwendung Bunsen'scher Brenner zur Heizung großer Räume ist mir nicht bekannt; dagegen sind die aus beiden Systemen kombinierten Kopfbrenner in Berlin in zwei Kirchen zur Heizung angewendet, deren Resultate folgende sind:

1. Die St. Marienkirche in Berlin hat 500,000 Kubikfuß Rauminhalt, eine gewölbte Decke in 46 Fuß Höhe, und seit dem 8. Dezember 1859 10 runde gasfeste Gas-Ofen mit je 3 Kopfbrenner. Die Aufstellung der Ofen ist nicht günstig, da sie zu nahe den Umhängsgewänden stehen; die Heizung hat theils deshalb, theils weil zu kleine Gasometer und Rohrleitungen verwendet sind, nicht befriedigt. Der jährliche Gasverbrauch betrag durchschnittlich 254,000 Kubikfuß, dabei brannten zur Erleuchtung 44 Flammen, welche vor Einrichtung der Gasbeleuchtung jährlich 34,600 Kubikfuß Gas verbraucht haben. Die Gasbeleuchtung hat also 219,400 Kubikfuß Gas konsumirt, oder pro 1000 Kubikfuß Raum 438 Kubikfuß und pro Kopfbrenner jährlich 7310 Kubikfuß. Das einmalige Heizen (4 Stunden) erforderte 4900 Kubikfuß Gas und  $81\frac{1}{2}$  Thlr. Heizgashen, oder pro 1000 Kubikfuß Raum und pro Stunde 2,1 Kubikfuß, wobei, bei einer Kälte von 1 Grad östlicher, im Januar unter einer Wärme von 5 Grad erzielt wurde.

2. Die St. Nikolaiturme in Berlin hat auch einen Rauminhalt von 500,000 Kubikfuß, ebenfalls gewölbte Decke bei 48 Fuß Höhe, und 10 Gas-Ofen mit je 3 Kopfbrenner zur Heizung; aber die Aufstellung der Ofen ist eine für die Erwärmung günstigere, daher befriedigt diese Heizung bis jetzt, obgleich die Rohrleitung und besonders die Gasometer (2 Stück zu 80 Flammen) ebenfalls zu klein gewählt sind. Die Heizung ist seit dem 19. Dezember 1860 im Gebrauch und hat jährlich, nach Abzug des Konsums der zur Erleuchtung dienenden 40 Brenner, 158,200 Kubikfuß Gas, pro Brenner 5273 Kubikfuß Gas und pro 1000 Kubikfuß Raum 316 Kubikfuß Gas oder  $17\frac{1}{4}$  Sgr. erfordert.

Hieraus ergeben sich nun folgende Resultate: Der jährliche Gasverbrauch pro Bremer ist 5273 bis 7310 Kubikfuß, also durchschnittlich 6300 Kubikfuß Gas und pro 1000 Kubikfuß Raum 316 bis 438 Kubikfuß, also durchschnittlich 377 Kubikfuß (=  $20\frac{1}{2}$  Sgr.)

gewesen. Daher ist die Heizung mit Kugelbrennern teurer als die mit Siebbrennern, welche pro 1000 Kubikfuß Raum jährlich durchschnittlich nur 145½ Stg. betragen; doch ist hierbei zu berücksichtigen, daß in den beiden Beispielen mit Kugelbrennern thörls die Ofen ungünstig gestellt sind, thörls diese Kirchen höher als die Mehrzahl der anderen sind, besonders aber die Benutzung erst ein Jahr gedauert hat, man also noch nicht auf Erfahrung von Gas hingearbeitet haben wird. Hieraus würde also die Heizung mit Kugelbrennern nicht thunreise sein, als die mit Siebbrennern, und hat dabei den Vortheil, weniger Gründlichkeit zur Ausstellung zu erfordern, was besonders bei Kirchen wohl in Anschlag zu bringen ist.

Beim Entwurf eines Projekts für Gasheizung mit Kugelbrennern für Kirchen und ähnliche Räume wird man 1000 Kubikfuß Raum 3 Kubikfuß Gas pro Stunde rechnen müssen und die Zahl der Brenner finden, wenn man mit 40 in den gesuchten Gasofenraum pro Stunde dividirt; diese Anzahl Brenner vertheilt man zweckmäßig zu drei auf einen Ofen und stellt diese möglichst von den Umfangszwänden ab.

Die Anlagekosten der Gasheizungen für Kirchen kann man bei großen mit 4 Thlr., bei kleinen mit 5 Thlr. pro 1000 Kubikfuß Raum voranschlagen und wird damit sicher ausreichen.

Bemerken will ich noch, daß die Petrifolie in Berlin durch Wassergeheizung erweitert wird und daß die ehemaligen Heizungs Kosten 2 bis 3 Thlr. betragen, die bei Gasheizung 2½ Thlr. ausmachen würden; die Anlagekosten der Gasheizung wären höchstens 3000 Thlr. sein, während die der Wassergeheizung 4000 Thlr. gesehen sein sollen.

Die Vortheile der Gasheizung, besonders für Kirchen, sind nun: die Möglichkeit, in kürzer Zeit bedeutende Wärmemengen entwideln, also schnell heizen zu können, Einsparung in der Behandlung der Ofen, Leichtigkeit in der Regulierung der entwiedelten Wärme durch Stellungs der Hähne, Vermeidung jeder Feuerungsgefahr, da die Flammen in bestimmten eisernen Rästen oder Ofen ohne Rauch, Ruß oder Asche-Rückstand verbrennen, leichte Bedienung der Apparate durch den Kirchendienner, Vermeidung der Schornstein-Anlagen, welche bei Kirchen in der Hinsicht immer einen förenden Eindruck machen, Erspartung von Räumen zur Aufbewahrung der Ofen-Anlagen und für Aufbewahrung des Feuerungsmaterials, wie der Zinns für die Schaffung derselben, endlich vortheilmäßig billige Errichtungskosten, besonders wenn in schon bestehenden Kirchen beim Bau derselben keine Rücksicht auf künftige Heizung genommen ist.

Dieser Vortheile gegenübt darf man aber auch nicht die empfindenden Nachtheile unerwähnt lassen, wozu besonders ein beim Betreten der mit Gas geheizten Kirche sofort bemerkbar unangenehmer Geruch gehört, welchen die Verbrennung der in der Luft schwimmenden Staubteilchen erzeugt. Diese lagern sich während der Zeit, daß die Kirche nicht benutzt wird, auf den Heiz-Apparaten ab und werden ab dann beim Heizwerden derselben verbreit. Hiergegen würde zwar jedesmalige vorhergehende sorgfältige Reinigung helfen, doch nicht gänzlich, denn durch das Verbrennen des Gases wird in der Nähe der Ofen ein sehr starke Luftrust erzeugt. Dieser ist nicht nur für die zunächst Sitzenden höchst lästig, sondern er führt auch fortwährend neuen Staub in die Flammen, welcher durch sein Verbrennen die sonst klare Flamme mit röhrichten, sprühenden Funken versetzt und durch seine Verbrennungsprodukte auf die Geruchsnerven wirkt.

Die Verbrennungsprodukte des Gases sind Kohlensäure und

Wasser; erstere heißt sich, so wie sie in einem gewissen Grade in der Luft der Kirche sich angesammelt hat, vermittelt die natürlichen Ventilationen sofort der äußeren Luft mit, und gleichzeitig sich die Gehalte an Kohlensäure in beiden schnell gegenseitiger aus, wie dies praktische Versuche vielfach gezeigt haben. Der Wasser dampf dagegen schlägt sich an den kalten Fensterscheiben, den Wänden, auf den Metallen und dem Holzwerk als Wasser nieder; so leidet die Orgel in Folge dieser Wasser-Ausscheidung, thörls läßt der Zeim des Peders los, thörls verzichten sich die hölzernen Bleiten, so daß man bereits aus diesem Grunde angefangen hat, angelegte Gasheizungen in Kirchen wieder zu beseitigen; die Kirchengefüße, Leuchter und andere Silbergeräthe lösen an und müssen häufiger, denn sonst, gepflegt werden.

All die Nachtheile würden vermieden werden, wenn man die Verbrennungsprodukte nicht in die Luft der Kirche, sondern in die äußere Atmosphäre führen würde; wenn man also die Ofen mehr als Wärmetauscher konstruirt und die Verbrennungsprodukte in langen Metallröhren so weit fortleiten würde, bis sie fast alle Wärme an die Luft der Kirche abgesetzt haben. Dann würde aber die Heizung mit Gas noch teurer werden und besonders nicht so schnell wärmen.

**Kammgarnfabrikation.** — Der vor kurzem erschienene 3te Band der Supplemente zu Preußl's technologischen Encyclopädie enthält unter der angeführten Überschrift einen Artikel vom Direktor der Dresdner polytechnischen Schule, Herrn Dr. Höltje geschrieben, auf welchen wir höchstens wie Freunde der mechanischen Technologie nicht genug aufmerksam machen können, da er alles Neues dieses wichtigen Gegenstandes sehr vollständig, wie gründlich und doch überblicklich zusammenfaßt.

Um mindestens einige Bergschmack hier zu bieten, entnehmen wir der Einleitung Einiges über Schafwolle und die Übersicht des Plans, nach welchem das Spinnereiapparat abgebaut ist.

Indem der Besitzer hinsichtlich der Hauptunterschiede der verschiedenen Schafarten und die allgemeinen Eigenschaften der Wolle auf das Hauptwerk Preußl's, Artikel „Kammgarnfabrikation“ verweist, fügt er folgendes hinzu:

In England werden die Bieche in zwei Klassen getheilt, von denen die eine die Namen Hogs und Legs, die andere die Namen Wethers und Ewes führt.

Hogs und Legs sind die ersten von den Schafen fallenden Bieche, die vorher noch nicht geschoren worden sind; die Wolle derselben ist länger und an den Spitzen feiner und gekräuselter als bei den später fallenden Biechen; hierbei werden mit Hogs die Bieche der langwolligen und mit Legs die Bieche der kurzwolligen Schafe bezeichnet, z. B. Lincoln-Hogs und Down-Legs. Hogs und Legs müssen bereits ausgebildete Bieche sein und daher von Jährlingen fallen, die als Lämmer nicht geschoren wurden; die Bieche der legeren heissen short lambs wool.

Wethers und Ewes sind die nach den vorhergenannten später abfallenden Bieche und zugleich werden die Ausdrücke in dem Sinne gebraucht, daß ein Wetherlief ein solches ist, welches sich in vollem Gesundheitszustande befindet, ein Ewesslief dagegen das genannt wird, welches ein schwaches trocknes, spredes Haar zeigt und daher gewöhnlich von alten oder kranken Schafen kommt.

Die durchgängig kammwollen, welche in England zu Kammgarn für verschiedene Verwendung verkommen werden, stammen von den Schafarten: Lincoln, Leicesters, Cotswoold, Romney-Marsch,

Devonshire, Somersetsh., Wompton sc., so wie von mehreren Kreuzungen dieser Sorten mit den Domwurzeln. Die Einzelwolle zeichnet sich durch den bedeutenden Glanz aus; sie wurde schon seit früher Zeit nach der Leicesterserwolle für Kammgarne benutzt, wo man die Horgewollen zur Seite, die Ewegewollen zum Schuh verarbeitete; jetzt, wo man auch noch andere, minder lange Wollen zu Kammgarn verarbeitet, sind die zuerst genannten Wollen namentlich wegen ihres Glanzes zur Nachahmung von Alpaka- und Mohairwollensorten geschält.

Kurze Wollen kommen namentlich von den Southdowns, Hampshiredowns, Norfolkdowns, Shropshiredowns, Ryeland, Merinos und Shetland; von diesen dienen die Legs und längeren Theile des Viehs für die Färberei vorzüglich Kammgarne, ältere Viehs und die jüngeren Theile der langen werden zu Streichgarnen verarbeitet; bei den Shetlands wachsen im Winter Stichhaare durch die kürzeren Wölle hindurch, letztere löst sich später vom Körper ab, kann mit der Hand abgenommen werden, und eignet sich vorzüglich zu Strumpfgarn.

Zwischenklassen zwischen den langen und kurzen Wollen, welche nach Besondersheit zweitweise zu beiden Zwecken verwendbar sind, liefern die Rassen: Dorset, Radnor und Welsh, Cheviots.

Große barfüßige Wollen, für geringe Tüche und Decken geeignet, werden durch die Herdwicks, Blackfaced, getrennte schottische Rassen sc. geliefert; der Wert des Viehs wird durch Anstreichen derselben, um die Schafe von dem Einflusse der Witterung zu schützen, wesentlich verminder.

Der Werth der in den verschiedenen Ländern produzierten Wollen für die Fabrikation hat sich im Laufe der Zeit durch besondere der Wolproduktion gewidmete Fürsorge geändert; so stellte man für die Mitte des vergangenen Jahrhunderts die Aufeinanderfolge der Länder bezüglich der Wollassozialität in folgender Art auf:

- 1) Spanien.
- 2) Holland.
- 3) England.
- 4) Sachsen, Hannover, Brandenburg, Schlesien.
- 5) Polen.
- 6) Dänemark, Schweden.
- 7) Frankreich.
- 8) Italien.
- 9) Serbien.
- 10) Türkische Besitzungen.
- 11) Russland.

Während für die jetzige Zeit die wolldruckenden Länder folgendermaßen zu klassifizieren sind:

- 1) Sachsen und Schlesien.
  - 2) Ungarn und Böhmen.
  - 3) Frankreich.
  - 4) Preußen und Österreich.
  - 5) Russland.
  - 6) Italienien.
  - 7) Die anderen deutschen Staaten.
  - 8) Spanien.
  - 9) Italien.
  - 10) Türkei, Serbien.
  - 11) England.
  - 12) Holland.
- Wollen des Höhe- oder Bandgeschäfts, mehr oder weniger durch die spanischen Rassen veredelt.
- Wollen des Niederungsgebietes.

Außer der eigentlichen Schuhwolle sind für die Kammgarn-

fabrikation noch einige andere Rohstoffe von besonderer Wichtigkeit geworden, namentlich die Alpaka- und Mohairwolle.

Die Alpawolle (engl. Alpaca, franz. Alpaga) kommt von einer Art des Lamas, dem Paco, Alpaca, welches in den Gebirgsgegenden Perus einheimisch ist; sein Wollhaar kommt in schwarzer, weißer, grauer und brauner Färbung vor und ist ausgezeichnet in Glanz, Weißt, Länge und Weichheit; namentlich der Glanz, der sich beim Flechten oft wesentlich erhöht, bildet eine sehr wertvolle Eigenschaft derselben, welche verbunden mit der Weichheit des Haars dieses Stoff zu Herstellung einer großen Anzahl der verschiedenartigen Webstühle, namentlich in Verbindung mit baumwollener, wollener und seidenartiger Kette, überaus wichtig gemacht hat, indem die vier Spinnen sich darstellenden Schwestern überwunden sind. Das Vieh wiegt, wenn es jährlich abgenommen wird, 5 — 6 Pfund. Die Haare sind über 6 Zoll lang (in einzelnen Fällen bis 12 Zoll). Abgesehen im Vieh von ziemlich ungleicher Beschaffenheit, so doch gewöhnlich außer guter Sortierung mehrmals nach einander gefilmt wird, in der Art, daß man — wenigstens bis vor unsanger Zeit — anfanglich mit der Hand kammte, und den fallenden Kammung auf der Kämmapfanne wieder in flüssiger Zug und Kämmpfung trennte. Das Vorbereiten und Vorspinnen erfolgt wesentlich auf den besonders für die Wolle eingerichteten Webstühlen des englischen Systems. Die Berechnung, um welche Zeit namentlich Titus Salt in Bradford große Verdienste erworben hat, ist seit dem Jahre 1830 bis 1832, wo sie zuerst verfaßt wurde, bis jetzt auf  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Mill. Pfund jährlich geschiehen.

Camawolle, welche in geringen Quantitäten als solche eingeführt, zwischen zwei und acht der Alpawolle beigemischt ist, hat viel weniger wertvolle Eigenschaften als Alpaca, ist wesentlich stärker, und daher kannhalb so hoch im Preise als Alpaca.

Die feine aber kurze echte Vigognewolle (Vienna) kommt von der ebenfalls in Amerika heimischen Lamawolle gleichen Namens, hat einen seidenartigen Glanz und wird zu Strumpfgarnen verwendet.

Die Angora, Tistil oder Mohairwolle (engl. Mohair, franz. Poil de chèvre) kommt von der Klimm- oder Angoraziege in Kleinasien und hat eine weiße, seltener graue und schwarze Farbe. Das jährlich gehörende Vieh wiegt 1 — 4 Pfund; das Haar der Ziegen ist besser als das der Zölle, doch kommen sie untermisch in den Handel. Nach dem Scheren werden die reinen Haare von den schmutzigen abgesondert, und nur die letzteren gewaschen. Bis gegen das Jahr 1820 wurde die Ausfuhr roher Wolle durch ein Verbot gehindert, und es gelangte nur am Erzeugungsorte mit der Hand gekämmtes Garn nach Europa und wurde namentlich zu Wolspülch in Amiens verarbeitet; seit jener Zeit wurde auch rohe Wolle ausgeschafft und deren mechanisches Verspinnen, das man ursprünglich nie unmöglich hielt, auf Anregung von Souther in London durch Salt in Bradford zur Ausführung gebracht. Durch das brillanteste Vieh, welches die Mohairwolle zeigt, hat es einen Vorzug für manche Verwendungen, außerdem wird es zu vielen Webstühlen, gemischten Stoffen, Tapetenstoffen und vermählt mit englischer Wolle zur Nachahmung von Alpaca in einer solchen Ausdehnung verwendet, daß das jährlich verarbeitete Quantum größer ist als das der Alpawolle.

Die Kaschmirwolle besteht aus dem feinen wolligen Gründhaar der persischen und thibetanischen Kaschmirziege, es ist weißgrau oder braunlich und wird vielfach noch mit dem groben Haare ver-

menigt nach Europa gebracht, und namentlich in Frankreich, wo sie jedoch auch die Verarbeitung wesentlich reduziert hat, nach Art des Kammgarnes verarbeitet, um zu Shawls verwendet zu werden.

Die Eigentümlichkeit der Wolle, Feuchtigkeit aus der Luft aufzunehmen, und dadurch an Gewicht zunehmen, gibt häufig in Differenzen zwischen Ausseuer und Berliner beim Wollhandel Veranlassung. Die Grenzen des möglichen Feuchtigkeitsgehaltes der Wolle sind sehr weit gesetzt, ohne daß auch der grösste Krammer den Handel sehr gefährdet, ohne daß durch den grössten Schaden angeführte Berichte so bestimmt im Stande ist. Nach Berichten von Roumours vernahm ganz trockene Wolle durch bloße Belebung mit feuchter Luft bis zu 50 Prozent ihres Gewichtes an Wassergehalt anzunehmen. Berichte, durch ein einfacheres Verfahren als das von Talbot für die Konditionierung der Seide angegebene bei der Wolle zu einem konstanten Wassergehalte zu gelangen, etwa durch Entziehung der Feuchtigkeit mit gebrauchtem Kalte, oder auch durch absichtliche Sättigung der Wolle mit Feuchtigkeit, haben nicht zum Ziele geführt; man hat daher vorgeschlagen, die Wolle so, wie Differenzen über den Wassergehalt derselben beim Handel in Ansicht stehen, in derselben Art, wie dies mit der Seide geschieht, in Kontrollierungs-Anstalten zu behandeln, und dem Gehalte der absolut trocknen Wolle etwa 15 bis 16 Proz. zuzuschlagen als den mittleren saftthohen Feuchtigkeitsgehalt, um das Gewicht zu erhalten, nach welchem der Preis für die Wolle bestimmt wird.

Als die für Kammgarn (combed, poigné) oder Halbkammgarn (carded, carded poigné) bestimmte Wolle fertig und soweit dies erforderlich ist, unter Anwendung eines Webes etwas ausgezogen und vom Stabe gesezigt, so wird sie dem Wasser unterworfen. Hierzu dienen theils einzelne sonst bekannte Vorrichtungen, theils eine einfache und zweckmässige Waschmaschine, welche aus einem großen hölzernen oder eisernen Rahmen besteht, auf denen oben sich Dampfrohre befinden, die das in dem Rahmen befindliche Seitenwasser entsprechend erwärmen. In diesem Rahmen kommt die Wolle, bleibt in demselben unter entsprechender Umarbeitung mit Holzbögen etwa 10 Minuten und wird hierauf an dem Ende des Rahmen angebrachten Auspresselflaschen dargegeben; es sind dies eisene Flaschen von etwa 12 Zoll Durchmesser, von denen die obere gegen die untere mit starken Gewichtsstücken nachgedrückt wird, und zwischen diesen die Wolle, indem sie auf ein schild liegendes Zwischenstück mit den Gabeln aufgelegt wird, und das Wasser nach den Holzbögen zu abfließt, getrennt und ausgepreßt wird. Die obere dieser Flaschen wird, um einen gleichmässigen Druck hervorzubringen, mit aus Kammwollband gebildeten Rädchen umwunden, und dann aus nebeneinanderliegenden Tuchschalen in der Art unzumengenötigt, wie man Kalenderschalen aus Pappe schneidet oder Papier herstellt; oder man wendet auch einer Überzeugung aus vollständigem Routh auf. Um bei dem Ausarbeiten der Wolle den sich entfaltenden Raum nicht stets wieder anzuordnen, befindet sich in dem Rahmen etwa 4 Zoll über dem ersten Boden ein zweiter durchlässiger; der untere Raum dient daher vorzugsweise zur Aufnahme des sich absondernden Schmutzes.

Zu einem Zentner Wolle sind 5—8 Pfund Seife erforderlich: auf einer Waschmaschine kann in 12 Stunden etwa 15—16 Zentner Wolle einmal durchgewaschen werden; mit dem einzimaligen Waschen erlangt die Wolle aber nicht die erforderliche Reinheit, sie geht daher etwa dreimal durch die Waschmaschine hindurch, und man kann auf eine Waschmaschine deshalb etwa 5 Zentner Wolle täglich rechnen.

Die aus dem Waschbottich abfließenden Wasser werden in neuere Zeit vielfach auf Wiederverwendung der Seife und Abscheidung des durch das Waschen von dem Wollhaare getrennten Fettes奔流; die so abgeschiedene Rose verwendet man entweder zur Seifenbereitung, oder als Suinter zur Gastrierung.

Bei der Herstellung der eigentlichen Kammgarnes erfolgt nun die Trennung der in der Wolle vorhandenen langen Wollhaare von den kurzen durch das Kämmen; und es wird dies theils durch Handarbeit, theils durch mechanische Mittel in Ausführung gebracht; im letzteren Falle unterteilt die Wolle, bevor sie den eigentlichen Kammmaschinen übergeben wird, in neuere Art durch einige Vorbereitungs-Operationen, um sie in die für diese Maschinen geeignete

Form zu bringen; es wird daher im Nachfolgenden nach einander behandelt:

- I. Das Kämmen mit der Hand.
- II. Die Wollkämme zum Kämmen der Wolle.
- III. Die Vorbereitungsmaschinen für die Maschinenkämmerei.
- IV. Die Maschinenkämmerei nach den verschiedenen angewandten Systemen, und hiervon
- V. Das eigentliche Kammgarnspinnen, in den Vorarbeiten, den Vorspinnen und dem Gespinnsturz bestehend.
- Bei der Herstellung der Halbkammgarns kommt das Kämmen in Begriff; es werden daher im Anschluß an das vorstehend Wiedergebrachte die erforderlichen Bemerkungen
- VI. Über die Fabrikation der Halbkammgarns mitgetheilt, und dann noch Einiges
- VII. Über die Vorbereitungsarbeiten und
- VIII. Über die verschiedenen Kammgarns und Halbkammgarns und anhangsweise über die Ausdehnung der Kammgarns.

#### Der gegenwärtige Standpunkt der Photographie.

Unter dieser Überschrift bringt die politische Central-Zeitung den folgenden recht interessanten Aufsatz aus der Feder des als Schriftsteller über die Photographie bekannten A. Martin:

Als von Daguerre die ersten Bilder und die ersten Apparate in die Welt gesetzt wurden, hat man das Experiment als eine höchst interessante physikalische Phänomene betrachtet, man hat über kaum genügt, daß sich daraus ein Industriezweig von solcher Ausdehnung entwickeln werde, wie dies heut zu Tage mit den gemeinsamen Photographie der Fall ist. Diese schöne Kunst hat bereits statistisch Wichtigkeit erlangt. Tausende von Menschen verdienen sich durch sie Brod, und das jetzt noch ungeheurende Bedürfnis von Bildern durch sie Brod, und das jetzt noch ungemeinste Bedürfnis die Menschheit mit unvergleichlichen Werken von Bildern zu unterhalten, ist, wenn man bedenkt, daß ein einziges größeres Etablissement jeden Tag mindestens ein Pfund salpeterjures Silberoxyd verbraucht.

Es gibt keine Anschauungswissenschaft, in deren Gebiet die Photographie nicht eingreift, und eben diese Breittheit, ich möchte die Wahrheit geschildern, hat ihre Ausbildung so sehr gefördert. Wer noch vor wenigen Jahren eine außergewöhnliche Leistung soll nur an dem Ballon gebunden, so befreite jetzt erste Regeln auf unermüdbare Erfahrungen geprägt, die das Gelingen des Experiments immer mehr und mehr föhren, und welche höchstens nach in so fern schwankend sind, als dadurch der Geschick und die Sorgfalt des Photographen aufgeschoben werden, die Resultate in jener Genauigkeit zu bekommen.

Ber 25 Jahren am 1. September hat Daguerre den ersten gelungenen Bericht gemacht, die Bilder der camera obscura zu fixiren. Die Photographie, die damals in der Wieze lag, ist also noch nicht maioren geworden, und democh hat sie, an zweiter Alexander, die Welt erobert, freilich mit Friedfertigen und lieblichen Waffen, als jener Heldentum. Nach Bekanntmachung der Daguerreotypie hatte die Phantasie freien Spielraum. Sie ahnte die Wichtigkeit der schönen Kunst, ohne mit Sicherheit die Grenzen angeben zu können, wie weit es die Praxis erlauben würde, sie auszubauen. Jetzt weiß man so ziemlich, was man von ihr fordern, was man von ihr erwarten kann; man befindet sich nicht mehr auf dem schwankenden Meer zufülliger Erfahrungen, man hat in den gemachten Erfahrungen einen sicherem Kompaß, um auf das Ziel der Berufskommunikation loszueilen zu können.

Die farbigen Bilder und ihre angebliche Endentzündung, bleibten in ihre Heimat Amerika, dem Lande des Umbang, verbaut. Ein vernünftiger Photographe lenkt die Möglichkeit derselben, und dies nach dem gegenwärtigen Standpunkte des Wissenschafts, mit vollstem Recht. Doch zeigt er die Aesthetik und meint, in unserem Jahrhundert der Erfahrungen ist wohl nichts unmöglich, aber er verneigt die Vorbedingungen des Gelings und diese Vorbedingungen sind es eben, welche er willst erfüllen werden.

Die augenblicklichen Bilder, die bewegte Erscheinungen im Moment der Bewegung darstellen, liegen als eine ausgesetzte Phantasie vor unsrer Augen. Dem Umstände, daß eben sie möglich sind, ver-

bankt die Photographie ihre Anwendung in der Zoologie. Man hat die jähren Haustiere und die gefangene Brutförderung der Mammägen auf diese Weise photographiert und dadurch Beobachtungen von Wachstum und Leben erhalten. Diese Lichtempfindlichkeit der vorbereiteten Platten, bei so kurzer Lichtzeitdauer, wie sie die Verzögerung, die die Königin der Wissenschaften, die Astronomie, sich derselben benötigt hat. Kleine Mondbilder, Abbildungen der totalen Sonnenfinsternisse erspielen bereits aus und sind es genau, daß man in London dieselben sogar zu wirtschaftlichen Zwecken benutzt haben will.

Sagt man weiter, wie schwierig ein mikroskopisches Bild gezeichnet wird, wie wenig genau diese Art Bilder sind, wenn sie nicht der Botaniker oder der Zoologe selbst zeichnet, so muß man aber die Leistungen der Photographie im Gebiete der Mikroskopie in Begeisterung geraten lassen durch solche Bilder, wie nicht nur die Anschauung der Wissenschaft, sondern die letztere sehr gefordert. Magte irgend ein Gelehrter eine Entdeckung, so gehabt es früher gar leicht, daß seine Ansicht bei der Bezeichnung des fraglichen Bildes den Erfolg führte, und daß er unverhofft dasjenige in die Zeichnung hineinzeichnete, was er zu sehen glaubte. Dieser Vorurteil führt bei einer photographischen Darstellung ganz weg, denn der Apparat sieht mehr und sehr genauer als das Auge.

*Taschenbuch's* trockene Methode ist schon seit Jahren bekannt. Ihre Unempfindlichkeit und mitunter die gewöhnliche Empfindlichkeit, waren Hindernisse, das sie nicht allgemein durchgesetzt werden mochte. Von Tag zu Tag, und man findet eine Menge Beziehungen der trockenen Methode in den photographischen Zeitschriften. Welch kann die Photographie deshalb nicht mehr entbehren, und es wird noch eine Zeit kommen, wo sie, vorausgeschickt für die Aufnahme von Sedimenten, die herkömmliche Methode sein wird. Diese trockene Methode ist so eben, worum ich mich veranlaßt fühlte, diesen Aufsatz zu schreiben.

Es soll ein Aufsatz an die Photographen sein, sich mit diesem Experiment zu beschäftigen. Die einfachste trockene Methode ist allerdings diejenige, nach der man das Collodium unmittelbar noch den sensibilisierenden Sulfideose förgäßt, während noch das Vorherse, die anzubinden und zu verschließen von Tag zu Tag, und man findet eine Menge Beziehungen der trockenen Methode in den photographischen Zeitschriften. Welch kann die Photographie deshalb nicht mehr entbehren, und es wird noch eine Zeit kommen, wo sie, vorausgeschickt für die Aufnahme von Sedimenten, die herkömmliche Methode sein wird. Diese trockene Methode ist so eben, worum ich mich veranlaßt fühlte, diesen Aufsatz zu schreiben.

Wer sich also mit der trockenen Collodiumsmethode beschäftigen will, muß vor allem anderen die Platte sehr rein pügeln und die Struktur seines Collodiums durchdringen. Es ist dieser Ausdruck „Struktur“ eigentlich ein unrichtiger, denn Struktur hat nur denjenigen Körper, welches aus Zellen, Mäldchen, Arktosinen oder Verstärkungen besteht. Das trockene Collodium ist gewissermaßen die feuerfeste Roste und der Ausdruck Struktur ist nur bildenlich zu nehmen und bedeutet zweitens als Zusammenhangsfähigkeit, welche mit der Fähigkeit am Glase haften zu bleiben. Dann in Händen zu gehen scheint. So sehr der Art und Weise, wie das Collodium erzeugt und behandelt wird, hängt die Struktur deshalb ab, und so wie man bis jetzt genau weiß, unter welchen Umständen ein Collodium emp-

pfindlich ist, muß man für die trockene Methode genau wissen, unter welchen Verhältnissen es die größte Ausdauerungsfähigkeit für alle die nötigen Beobachtungen erhält.

Es gibt allerdings ein Mittel, das Zustand des Collodiums zu ändern und zu verhindern. Radhinen nämlich die Platte sensibilisiert und getrocknet ist, entfernt man die ebenfalls am Rande eingesetzten Collodionspulen und überläßt die Ränder in der Breite von ungefähr zwei Fingern mit einem Kiesel, der im Feuer gestanden ist. Dieser Hintergrund muß ebensolches werden und dann läßt die Platte in einer wohl verschloßenen Einfalte bis zur Exposition unverändert werden. Nach einer neuen Methode gibt man unter das Collodium etwas Beiges von irgend einem Harze. Man hat z. B. empfohlen, dem Collod auf die Quantität von einem Teile einen Gran Colophonium und einen Tropfen peruanischer Balsam zuzusetzen. Die Entwicklung und Kräftigung dieser Bilder geht leicht auf gewöhnliche Weise mit Pyrogallussäure, nur ist es zweckmäßiger zuerst Pyrogallussäure daran zu setzen und später Pyrogallussäure, welcher man etwas von einer Salzschichtung zugesetzt hat. (Wird später fortgesetzt.)

b.

*Thiraut's* Versuch, um der Zersetzung des Eisens durch den Rauch zu begegnen; von Herrn Ritter Dr. von Schwartz in Paris. — Wie bekannt, war man bisher allgemein der Meinung, daß das Eisen nur durch Ammoniak oder durch die Verbesserung, Verzierung oder Verzinkung vor dem Rauch, d. i. den verdorbenen Einwirkungen des Sauerstoffes der Luft und des Feuers, geschützt werden könne. Die stetig fortbreitende, immer neues Licht verbreitende Wissenschaft weiß nun nach, daß der Rauch unter gewissen Bedingungen das einfache, billige und daher sehr Schätzmittel gegen die Zersetzung des Eisens durch die Oxydation werden könne.

Der Fabrikant chemischer Produkte in Elie, Dr. Schwartmann, hat nämlich in seiner Pariser Académie der Wissenschaften hierzulande gemachte Mittheilung darüber, daß ein Rohstoff, welcher sich auf dem Eisen bildet, steht in das Innere des Metalls frisch, daß die Ausbreitung des Fleisches seiner nicht das Resultat direkter Kombinationen neue Stellen des Metalls mit dem Oxygen der Luft oder des zerlegten Wasserstoff, sondern das Produkt einer viel komplizierteren Wirkung sei, del welche das Oxyd der ersten Formation das hauptthätige Agens wäre. Die mit dem Eisenpulpa in Kontakt kommenden Partien des Metalles entnehmen demselben den dritten Theil seines Sauerstoffes und bilden auf sein Kosten Eisenoxyd, welches schiefweise wieder durch die daraus folgende Absorption des Sauerstoffes der Luft in Eisenoxyd zurück verwandelt.

Es ergibt sich aus der Betrachtung dieses Kreislaufes, daß das Eisen in einem stetigen Ubergangsstadium sich befindet, indem es obwohl ständigtheit erneut reduziert und dann wieder nach und nach oxydiert wird. Damit aber diese Reihenfolge von Reduktion und Oxydation sich erzeugen kann, ist es notwendig, daß das Oxyd ein Bruch sei, denn wenn es im Zustand des unangreifbaren Oxydes wäre, wie, wie die Oxydation sich nicht auf neue Partien des Metalles ausdehnen. Eine Lage magazinischen Oxydes würde anstatt eine Ursache der Zersetzung im Segmente vielmehr eines der wirksamen Präservativmittel gegen die Oxydation sein.

Diese Ansicht wurde ganz fürzlich erst von Herrn Thiraut in Saint-Etienn aufgestellt und derzeit war auch der erste, welcher die oben geschilderte Eigenschaft im Großen unzweckmäßig zu rufen und das geschilderte Eisenoxyd in Magazinen, welches wahrscheinlich wasserfrei ist, zu verwandeln, indem man die oprobirten Stücke in Wasser von 80 oder 100 Graden Celsius taucht. Unter diesen Umständen tritt nach Thiraut eine neue Erziehung ein; es läßt sich kein Peroxyd mehr; selbst dasselbe, welches bestand, wird modifizirt und es entsteht Magnetrond F. A. D. Da dieses letztere wenig veränderlich ist und mit dem Eisen nicht mehr ein elektrisches Element bildet, so findet sich das mit denselben bedeckte Metall vollkommen vor weiterer Oxydation geschützt. Die praktische Anwendung dieses einfachen Verfahrens im Großen könnte in Saint-Etienn e bereits mit Erfolg erprobt, und es wäre zu wünschen, daß es auch anderweitig baldig ausgedehnter Verwendung zugeführt werden möchte. Befreit findet sich ein spekulativer Kopf veranlaßt, eine „Eisenanstalt“ zu errichten, in

welcher, so paradox es auch flingen mög, man das Eisen rostig werden lassen wird, damit es nicht rote!

Kühmann hat die Ansicht Thiraut's durch weitere Beobachtungen bestätigt und nachgewiesen, daß das Magneteneisenoxyd von allen Eisenoxyden das unveränderlichste ist und am meisten der desoxydierenden Einwirkung gewisser Körper und der oxydierenden anderer in Gegenwart von Wasser widersteht. (Desert. Gewerbeblatt.) L.

**Aufforderung**  
an Industrielle, Fabrikanten und Gewerbetreibende.  
Die Direktion des polytechnischen Vereins zu Würzburg, einer Gesellschaft zur Förderung der industriellen Interessen im bairischen Regierungsbezirk von Unterfranken und Altmühlberg, hat sich schon seit einer Reihe von Jahren angelegen sein lassen, eine Sammlung von Adressen der Bezugssquellen industrieller Erzeugnisse aller Art nebst Preis-Couranten und Prospekten,

nach den verschiedenen Geschäftsbereichen geordnet, anzulegen und solche mit den Musterern der Fabrikate selbst in dem Vereinsmutter- und Modellen-Kabinette dem Publikum für Benutzung, resp. zur Wahl seiner Bezugssquellen offen zu halten.

Um nun den Zweck jener Sammlung thäglichst zu erreichen, richten wir an alle Herren Industriellen, Fabrikanten und Gewerbetreibenden das höfliche Eruchen, und mit Preis-Couranten, Prospekten und Zeichnungen ihrer Artikel in der Ergänzung der Sammlung an die Hand zu geben und dieselben nach Umständen auch mit Musterern ihrer Fabrikate zu begleiten, damit diese mit den Namen der Firmen der Sammlung einverlebt werden. Beides würde, wie dem Bedürfnisse der Nachahmer, so nicht minder dem Interesse der Produzenten entsprechen, und der Verein wird jede derartige Sendung dankbar willkommen heissen.

Würzburg, im Dezember 1861.

Die Direktion des polytechnischen Vereins.

## Empfehlenswerthe Bücher und Zeichnungen.

(Mentionen und Ankündigungen.)

**Atlas für mechanische Technologie.** Auf Grundlage und als Ergänzung von R. Karmarsch's Handbuch der mechanischen Technologie bearbeitet von J. H. Kronauer, Professor am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich, 1. Abtheilung. Spinnerei und Weberei (Erste Hälfte), 40 Tafeln, Hannover 1861, Helmwing'sche Buchdruckerei.

Es gibt wohl wenig Techniker und Freunde der mechanischen Technologie, denen Karmarsch's ausgezeichnetes und umfassendes Werk unbekannt wäre. Eben so überaus interessant ist aber auch das Bedauern, dass ihm weder eingehend folgieren noch besondere Tafeln mit Abbildungen beigegeben sind, welche das Studium des ungewöhnlichen Stoffes zu erleichtern im Stande sind, ein Wunsch, der sich bei allen denen, die dringend die Wohlwendigkeit steigern, die fern von Bibliotheken und Akademien summieren, wie vollständig allein höher technische Lehranstalten und nur einige technische Vereinsbibliotheken befriedigen. Es mag aus der Gründ des Verfassers, dass das Werk selbst in der meistein Anfang mit Abbildungen nicht auszukommen, nämlich möglichst Wohlheit zum Anschauen für Studirende herbeizuführen und letztere zum Selbstlernfertigen von Objekten nach den Vorlesungsreden der Vorstände und nach den dabei ausgetragenen Werks- und Fabrikaten-Muttern zu veranlassen — genug ein gerechtfertigter, so erkennt sich dieser doch nicht auf das große Publikum der mechanischen Technologie und degradiert das Unternehmen des Herrn Professors Kronauer wohl unbewußt mit wahrer Kenntni.

Die angeführten 40 Tafeln Abbildungen enthalten die erste Hälfte der Spinnerei und Weberei, wobei die Figuren mit Rechte feine Wezeichnungen, sondern nur Skizzen sind, denen das richtige Verständniss aller Theile unter einander nicht leicht ist und die der Studirende ohne Schwierigkeit nachzuhilfen und wiederzugeben vermag, sobald er sich nur mit ihnen gebrüderlich bekannt gemacht hat. Zur Ausführung der Kupferstiche hat man sich der sogenannten Abflatthandmethode bedient, was in Bezug auf die erforderliche Wohlheitlichkeit des Atlas genug zu loben ist, wenn auch die fröhliche Zeichner an der Schäfte mancher Contouren etwas auszugehen haben wird.

Einen einzigen, nämlich den Wunsch kann Referent nicht unterstützen, daß der Herr Verleger aus dem großen Schatz von Meister technologischer Werke und Maschinen mit größtem Untheile, der ihm in der industriellen Schweiz zu Gebote steht, ohne dabei die gewöhnliche Methode zu verlieren, die vorhandenen vorzüglichen Meister von Werken, wie Prechtl's technologische Encyclopädie, Bulletin d'Encouragement, Berliner Verhandlungen &c. nicht mit benennen zu wollen. Der Inhalt der 40 Tafeln ist nachstehender:

1) Spinn-Borrichtungen; 2) Garnspindel, Garnspindelpresse, Garnwickelmaschine; 3) Arten der Gewebe; 4) Spulmaschine für Handbetrieb; 5) für mechanischen Betrieb; 6) Zettelerahmen, Spulenrahmen, Geweber Bettzeltrahmen, Trommel, Ausbaum, Kettenbaum, Schleuder, (Szling-) Webstuhl; 7) Schlagpumpe mit Blättern, Stärke-Szling-Webstuhl; 8) Schlauffpumpe; 9) Einsache, Handwebstuhl, Kommerzialische, Borrichtung zum Weben der Gaze, Rollen-Webstuhl; 10) Schnellade, Webstuhle; 11-12) Jacquard-Webstuhl; 13-15) Mechanischer Webstuhl; 16) Entwicklung der Baumwollplatte, Eigenschaften; 17) Webmer, Wolf (Spanner), lönischer Wolf; 18) Schlagpumpe mit 2 Schlägern; 19) Karde mit 2 Teilen und Kamalotchine, Karde mit Ziegeln und Deckplatte; 20) Kammwollchine; 21) Kammkreuze, Professionskreuze; 22) Bane-Abweg; 23, 24) Spindelbank; 25) Röhrenmaschine, Eisipomashine, Rota-frotteuse; 26) Wollwollchine; 27) Wollmaschine; 28) Habichtshalter; 29) Spannmühle, Garnengemühne, Garn-Abreißpumpe; 30, 31) Plan einer Baumwollspinnerei; 32) Gas-Spinnmaschine, Spindler-Spannapparat; 33) Web- und Spinnmaschine, Webrahd; 34) Hammervollmaschine, Vollpumpe; 35) Trockenbau mit Aufhängemaschine; 36) Dampftrockenmaschine, Centrifugaladetandemaschine; 37) Solander; 38) Spannmaschine; 39) Maschine zum Reifen und Falten; 40) Plan einer mechanischen Baumwollweberei.

Rühmann.

**Die Spinnerei und Weberei,** mit besonderer Berücksichtigung der Baumwolls-Industrie, Bearbeitet von F. Kohl in Chemnitz. (Besondere Abdruck aus dem Spamer'schen Buch der Erfahrungen.) Beste Ausgabe. Leipzig 1861.

Den an der Wertheimer und höheren Webschule in Chemnitz thätige Verfasser hat durch die Bearbeitung dieses Theiles des genannten Spamer'schen Werkes ein großes Verdienst erworben, da er überall gründliche Sachkenntniß erlangen läßt, was auch der bald nothwendig gewordene 2. Separatabdruck gleichsam als Anerkennung bestätigt.

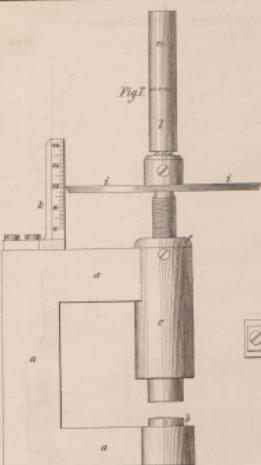
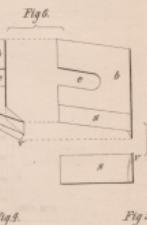
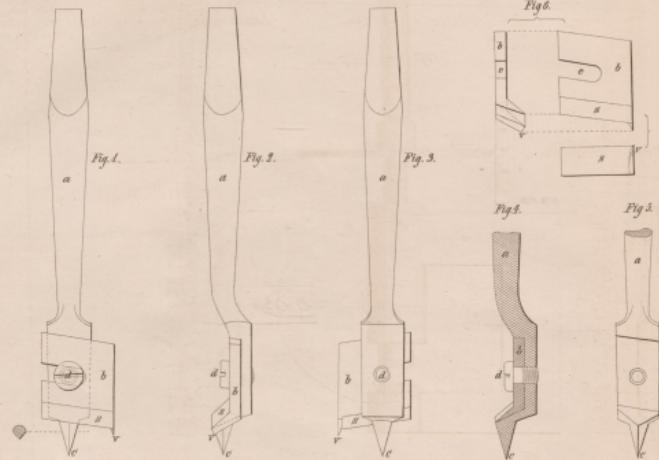
Die uns vorliegende neue Ausgabe unterscheidet sich von der Vorgängerin einmal durch Fassung der Konstruktion einer sogenannten Trittmashine, ferne karlsruhe Tabellen und durch eine tiefer eingehende Beschreibung des mechanischen Webstuhles.

Wir empfehlen daher das kleine werthvolle und doch zugleich wohlschielie Buch unserem Lesern recht angelegentlich und bemerkten, daß es sich namentlich zum ersten Studium der Spinnerei und Weberei und damit zum Gescheute für freundsame Schüler eignet.

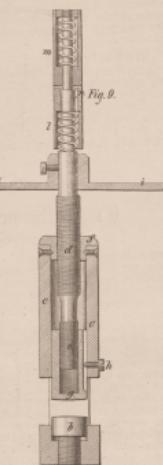
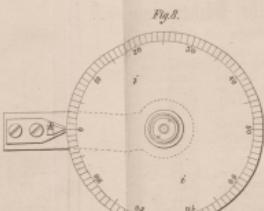
Rühmann.



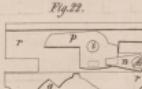
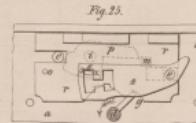
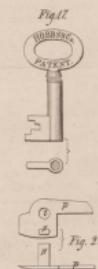
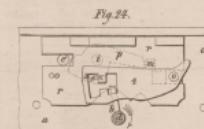
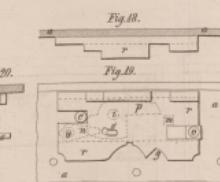
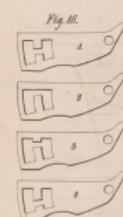
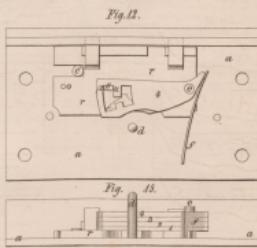
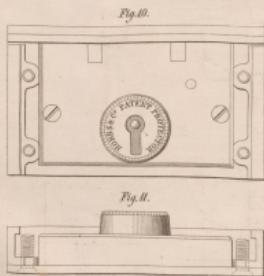
## Verstellbarer Centrumbohrer.



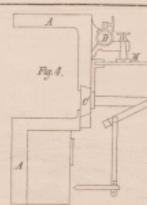
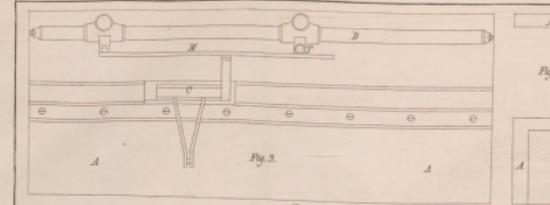
Landsberg's Blechlehere



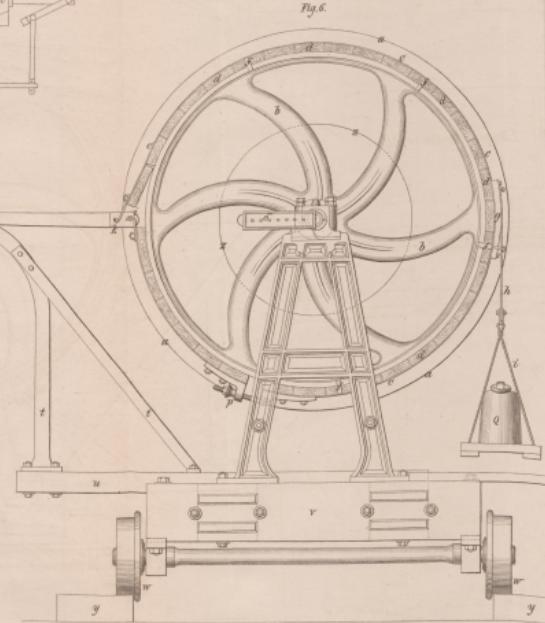
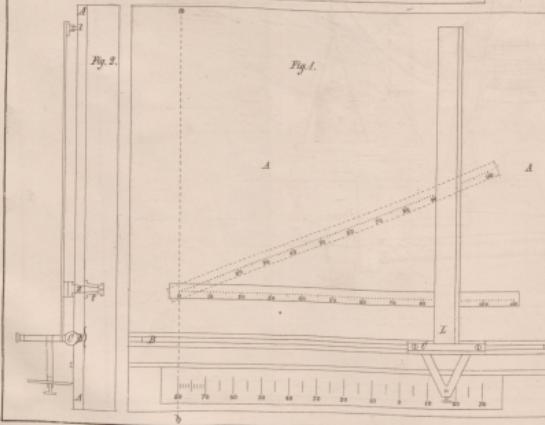
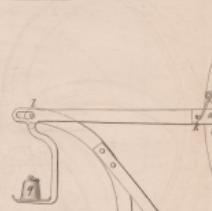
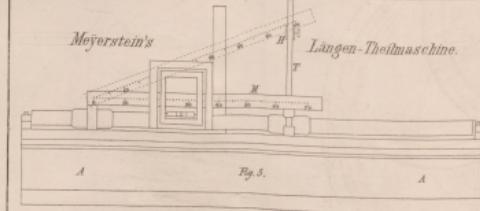
## Hobbs's Protector-Schloss.







Balk's Dynamometer.



1 Zoll = 1 Fuß.  
1 Fuß engl.

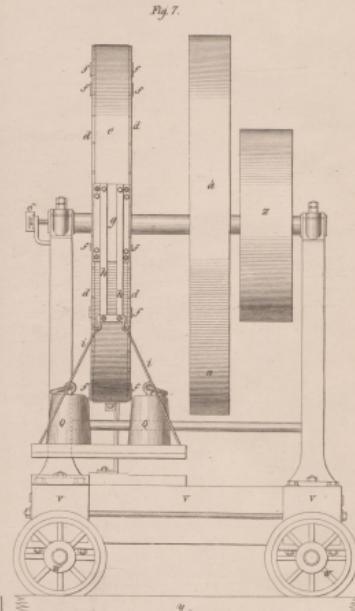




Fig. 2.

West. Gr.

### *Construction der Zahnräder.*

