Zeitschrift: Schweizerische Polytechnische Zeitschrift

Band: 7 (1862)

Heft: 2

Rubrik: Mechanisch-technische Mittheilungen

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Mechanisch-technische Mittheilungen.

Der Schüttel-Pultrost zur rauchverzehrenden, vollkommeneren Verbrennung von Mineralkohlen und Torf.

Vom k. k. Hüttenmeister **Rudolf Vogl** in Joachimsthal.

Taf. 4, Fig. 1—9.

Der Schüttel-Pultrost für Mineralkohlen besteht aus einzelnen, beweglichen, unter einem Winkel von 30 bis 33°, bis zum Abrutschen der Kohlen geneigten Roststäben *a* (Fig. 1 der betreffenden Abbildungen auf Taf. 4), welche oben auf einer Querstange *b* und unten auf je einem Schlagrädchen *c* aufliegen, durch deren Umdrehung die Stäbe abwechslungsweise erschüttert, das allmälige und gleichförmige Vorrücken und Ausbreiten der Kohlen, das Durchfallen der feinen Aschentheile und das Hinabfallen der gröberen Aschenbestandtheile und Schlacken befördert werden.

Das Umdrehen der Rädchen und das Erschüttern der Roststäbe ist nicht wesentlich nothwendig, denn wenn denselben eine etwas grössere Neigung gegeben wird, rutschen die Kohlen von selbst ab, und zwar immer noch gleichförmiger als auf dem Treppenrost, da sie durch keine Kanten aufgehalten werden und gleichförmiger verbrennen; doch wird durch das Umdrehen in 5 bis 15 Minuten dieses befördert.

Die Roststäbe *a* (Fig. 1) haben eine gekrümmte Gestalt, sind nach aussen (Fig. 2 u. 4) wie gewöhnlich schwächer und haben bei *b* und *c* gleich starke Ansätze, um die gleiche senkrechte Lage zu halten. An diesen Punkten ist die Breite 1 Zoll, welches für die grössten Feuerungen genügen wird. Nach abwärts erweitern sich die Zwischenräume für den Durchgang der Luft bis auf $^1/_4$ Zoll, indem die Roststäbe schmäler werden. Diese berühren sich somit bloss oben und an den Stellen *b* und *c*.

Die zwei äussersten Stäbe *a'* liegen oben, wie die übrigen, auf der Stange *b* auf, werden jedoch unten durch ein Bankeisen in etwas höherer Lage gehalten und sind daher nicht zum Schütteln eingerichtet. Diess geschieht, um die Seitenmauern zu schützen und das ungleichförmige Eindringen von überflüssiger Luft zu verhindern, welches an senkrechten Seitenwänden sonst der Fall sein würde. Es ist vortheilhafter, die Roststäbe recht schmal und dadurch mehr und dafür engere Zwischenräume zu machen, welches bei der Beweglichkeit der Roststäbe gestattet ist. Der Querbalken *b* ist nicht fest eingemauert, um die Neigung der Roststäbe nach Bedarf bald einrichten zu können.

Die Schlagrädchen *c* sind etwas schmäler als die Roststäbe, haben fünf Zähne und sind an der sechskantigen Welle so gereiht, dass immer zwei von fast gleichzeitigem Hube neben einander liegen, um ein besseres Durchgreifen des Hubes durch die Kohlen bis an die Oberfläche zu bewerkstelligen. Beim Guss wird der seckskantige Kern ein wenig gedreht, so dass so viel möglich kein ganz gleichzeitiger Hub erfolgt. Die Umdrehung geschieht bei kleineren Feuerungen, wie bei Fig. 5 und 6, an der Seite durch ein an der Welle angebrachtes Drehrad *d* und bei grösseren durch eine Kurbel *d'* und durch ein Vorgelege, welches mit einem konischen Räderwerk *ee'* hergestellt werden muss, wenn man von der Seite nicht zukommt, wie diess bei Fig. 1 bis 4 nöthig ist. Fig. 4 zeigt den Querschnitt der Roststäbe und der Schlagrädchen *c* in grösserem Massstabe.

Asche und Schlacken fallen an der tiefsten Stelle ungehindert hinab. Um die Rädchen *c* von der Aschenhalde frei zu halten, ist die Platte *f* angebracht, deren oberer umgebogener Theil für die etwa nicht vollständig ausgebrannte Kohle einen Rost bildet, daher auch ein Schlitz angebracht ist. Diese Platte ist nicht fest eingemauert, sondern kann gehoben oder gesenkt werden, wie das Abfallen der Asche es verlangt. Es versteht sich von selbst, dass immer so viel Asche daliegen muss, dass die Oeffnung *g* geschlossen bleibt und daher keine Luft einströmen kann. Nach wiederholten Versuchen fällt mit der Asche nicht mehr Kohlenklein durch, als bei einem horizontalen gewöhnlichen Roste von $^1/_2$ Zoll weiten Zwischenräumen.

Um zur Verbrennung der entwickelten Gase Luft einzuleiten, sind zu beiden Seiten die Züge *h* angebracht, welche in mehrere konische Löcher ausmünden, die am besten durch Einmauern von düsenartigen Blechhülsen *h'* hergestellt werden, wofür eine Mündung von $^3/_8$ bis höchstens $^1/_2$ Zoll genügt. Es gibt deren so viele als Roststäbe und sie sind ab- und einwärts gegen das Feuer gerichtet. Damit die brennbaren Gase streng das Feuer passiren müssen, sind die Seitenwände des Heizraums bis zur Platte *f* senkrecht (Fig. 2) und nicht schief sich nach oben erweiternd.

Die veränderliche Einrichtung dieses Rostes gestattet, die Feuerung ganz nach Bedarf und dem Willen des Heizers zu führen, und um die nöthigen Wahrnehmungen zu machen, sind eine oder zwei durch Thonstöpsel für gewöhnlich verschlossene Sehlöcher angebracht. Am wünschenswerthesten ist ein Sehloch, welches mitten auf den hintern Rand der Platte *f* gerichtet ist. Beim Anheizen muss der Verschluss unter der Aschenplatte durch ein Blech oder besser durch angeworfene Asche hergestellt

werden. Im Fülltrichter müssen immer so viel Kohlen aufgehäuft liegen, dass auch von da keine Luft eindringen kann, und überhaupt darf nirgends Luft einströmen, als unter dem Rost und durch die Züge *h*. Kann im Fülltrichter nicht genug Kohle angebracht werden, um die Luft beständig abzuschliessen, oder muss die Feuerung in kürzeren Perioden und öfter eingestellt werden, so ist das Abschliessen des Fülltrichters durch einen Deckel *k* zu bewerkstelligen, da in diesem Falle ein gleich lebhaftes Fortbrennen des letzten Kohlenstückchens erzweckt wird, wie es z. B. bei einem Sudkessel stattfindet, bei dem man nach $1\frac{1}{2}$ Stunde das Feuer ausgehen lassen muss. Die für eine Periode nöthige Kohle wird auf einmal aufgegeben, dann der Deckel aufgelegt und weiter hat man sich um nichts mehr zu bekümmern. Wo bald mehr, bald weniger Hitze gefordert wird, muss die Vorwand unter dem Fülltrichter durch eine Mauer bis auf das mit Thür und Schieber versehene Aschenloch am Boden abgeschlossen sein, um das Einströmen der Luft genau reguliren und nach Umständen diese ganz abschliessen zu können. Diess findet in Joachimsthal bei einer Feuerung von einem Dampfkessel und von einem gewöhnlichen Sudkessel statt. Der Dampfkessel muss oft $2\frac{1}{2}$ Stunden ganz still stehen und dann bei einer Pressung von $\frac{1}{4}$ bis 1 Atmosphäre 50 bis 200 Pfund Wasserdampf per Stunde geben. Rostbreite $9\frac{3}{4}$ Zoll.

Die bis zum Abrutschen der Kohle geneigte Lage, die Erschütterung eines jeden einzelnen Roststabes, die Beseitigung der festen Verbrennungsproducte, die dadurch ermöglichte sehr enge Stellung der Roststäbe, die Verminderung der Quantität und insbesondere die Vermehrung der Geschwindigkeit der einströmenden Luft machen die wesentlichen Constructionsunterschiede dieses Schüttel-Pultrostes sowohl von dem gewöhnlichen horizontalen, als dem Treppenroste und allen anderen, auf eine bessere Verbrennung abzielenden Feuerungsvorrichtungen aus. Von der Wirkung des letzten wesentlichen Unterscheidungsmerkmals kann man sich bald dadurch überzeugen, wenn man einen Roststab herausnimmt, die übrigen aus einander rückt oder auch nur die eine Lücke lässt und dadurch ungehindert Luft einzudringen gestattet. Sogleich wird das Feuer matt und die Hitze nimmt ab, und wenn die Esse nicht gut zieht, so fängt es sogar an, beim Fülltrichter herauszurauchen. Man kam zufällig zu dieser Ueberzeugung, indem in Ermangelung der nothwendigen Anzahl von gusseisernen Roststäben ein flacher schmiedeeiserner eingelegt wurde. Nachdem durch einige Stunden das Feuer ausgezeichnet brannte und hierbei die Luft durch den Ofen donnerte, entstand plötzlich ein Stillstand, das Feuer brannte nur noch matt, es war keine Hitze mehr hinein zu bringen und es rauchte oben beim Fülltrichter heraus. Nach langem Hin- und Hersinnen und Probiren kam man darauf, dass ein gusseiserner Stab sich unter den schmiedeeisernen geschoben hatte und daher der Fall eintrat, von dem soeben die Rede war.

Da vom ersten Augenblicke an, bei gleicher Temperatur im Heizraum und in der Esse, nach Erweiterung der Roststäbe die Esse nicht mehr allen Rauch fassen kann, sobald aber die Distanz auf die eigenthümliche Enge gebracht wird, wieder gut zieht, so ist damit der klare Beweis hergestellt, dass durch den Pultrost weniger Luft durchzieht.

Die Beweglichkeit der Kohle, das Abschütteln der feineren Asche, die Beseitigung der gröberen Aschentheile und der Schlacken, ganz nach Massgabe, wie sie entstehen, und die dadurch ermöglichte Verringerung des Zwischenraums der Roststäbe müssen den Heizeffect im Vergleich mit dem horizontalen Rost namhaft erhöhen, denn die Kohle wird verschieden gewendet und dem Luftstrom ausgesetzt, die einströmende Luft wird besser ausgenutzt, es zieht weniger Luft in den Feuerungsraum, und es wird eine unnütze Abkühlung desselben vermieden. Da ferner die Geschwindigkeit der eindringenden Luft viel grösser ist, muss ein höherer Heizeffect erfolgen, wie durch die grössere Windpressung im Schmelzofen. Beim Schüttel-Pultrost strömt kaum $\frac{3}{4}$ so viel Luft ein, der durchschnittliche Querschnitt des Zwischenraums beträgt kaum mehr als $\frac{1}{6}$ von jenem bei horizontalen Rosten und die Geschwindigkeit der einströmenden Luft ist daher bei ersterem $4\frac{1}{2}$ Mal so gross.

Die Abkühlung des Feuerraums durch das Einströmen überflüssiger Luft ist ferner bei anderen Rosten nicht nur wegen des oftmaligen Oeffnens der Heizthüre, welches beim Pultrost, wie beim gewöhnlichen Treppenrost ganz vermieden wird, sondern besonders wegen des Umstandes nachtheilig und Wärme absorbirend, weil gleich nach dem Ausgeben der Kohle fast gleich viel Luft durch den Rost zieht und diese noch nicht zum Verbrennen dient, bis die Kohle erwärmt ist und anbrennt. Beim Pultrost ist auch diesem Uebelstande ganz einfach dadurch ausgewichen, dass in höherer Lage, wo die kalte Kohle liegt und allmälig vorgewärmt wird, die Roststäbe sich eng an einander anschliessen und somit der Luft sehr wenig Eingang gestatten, hingegen an den tieferen Stellen ganz im Verhältniss, als der Verbrennungsprozess es verlangt, sich dieselben erweitern und dort nach Bedarf die Luft einströmen lassen. Dass die sehr kleinen Zwischenräume bei dem Pultrost genügen, erweisen die sich hierbei ergebenden Erfolge, insbesondere die rasche, energische Verbrennung.

Die Geschwindigkeit der zuströmenden Luft ist der Hauptfaktor einer guten Verbrennung, weil die Verbrennungsprodukte, Asche, Wasser und Kohlensäure, schnell weggeblasen werden.

Eine gute Verbrennung bedingt einen Rost mit möglichst engen Zwischenräumen und das Entfernen der Asche.

Für die schwer entzündlichen Steinkohlen ist bei horizontalen Rosten eine mehr quadratische Gestalt der Schürgasse, sowie ein Aufhäufen der Kohlen von 18 bis 27 Zoll über dem Rost erforderlich, um die Kohlen mehr concentrirt zu halten und durch längeres Verweilen in der Schürgasse endlich zum Verbrennen zu bringen. Zunächst am Rost verbrennt wohl die genügsam vorgewärmte Kohle zu Kohlensäure und Wasser und gibt einen hohen

pyrometrischen Wärmeeffect; allein die hier gebildete Kohlensäure hat nun einen langen Weg durch die oberen Schichten der minder vorgewärmten und sogar kalten Kohle zu machen, gibt an diese die Hitze ab, wird zu Kohlenoxydgas zersetzt, bewirkt an den berührten Kohlen nur ein Verbrennen zu Kohlenoxydgas und die Entwickelung von Rauch, und erst im Heizraum selbst können diese durch die eindringende kalte Luft, jedoch immer mit grossem Verlust, wieder zu Kohlensäure verbrennen. Beim Schüttel-Pultrost jedoch rückt die Kohle vorgewärmt von vorn in die brennende Stelle und es darf dort dasselbe nicht dicker liegen, als es noch gut zu Kohlensäure und Wasser verbrennt, welches in einer Schicht von 4, höchstens 7 Zoll noch erfolgen dürfte, und die erste Hitze kann somit unmittelbar auf den zu heizenden Gegenstand übertragen werden. Es werden überhaupt viel weniger unverbrannte Gase sich bilden.

Allein auf diesem Pultrost wird auch mit Mineralkohlen das bei der Scheitholzfeuerung schon lange ausgeführte Princip der möglichst vollkommenen und rauchlosen Verbrennung – nämlich das Princip der Pultfeuerung — auf die vollständigste, einfachste und praktischste Weise erreicht; denn die Kohle rückt nach und nach und gleichförmig in die heisseren Stellen vor, wird vorgewärmt und Stück für Stück vom Feuer ergriffen, und die nur an diesem Punkt (Fig. 1) wegen unvollkommener Verbrennung entwickelten wenigen brennbaren Gase, als Kohlenstoff (Rauch und Russ), Kohlenwasserstoff, Kohlenoxydgas und Wasserstoffgas, streichen über die ganze, dahinter liegende, volle Flamme und werden dort mit Hülfe einer geringen Quantität der durch die Düsen *h'* einströmenden frischen Luft möglichst vollständig zu Kohlensäure und Wasser verbrannt. Diese Destillationsproducte werden um so besser verbrennen, weil sie wegen geringeren Luftzutritts in mehr concentrirtem Zustande sind und die durch die Düsen wie aus einem Gebläse einströmende Luft unter dem Rost und an den Seitenwänden des Feuerraums vorgewärmt wird.

Zur grösseren Deutlichkeit sei erlaubt, die bekannteren Feuerungen, womit dieses Ziel angestrebt wurde, aufzuführen.

Fairbairn legt (Fig. 7) zwei durch eine schwache Mauer getrennte Roste *oo'* neben einander, welche abwechselungsweise mit Kohle beschickt werden. Während *o'* in voller Gluth ist und ohne Rauch verbrennt, wird auf *o* Kohle aufgegeben, und der sich nun von diesem Roste aus den frisch aufgegebenen kalten Kohlen entwickelnde Rauch und die unverbrannten Gase sollen im Vereinigungspunkte *p* des Verbrennungsraums verbrannt werden.

Corbin theilt den Rost *o* (Fig. 8) durch einen Ziegelboden *n* in zwei Theile und gibt auf diesen die frische Kohle auf, nachdem er das vorgewärmte auf die beiden Roste *o'* vertheilt hat. Dadurch fasst er den sich bei *n* bildenden Rauch durch die Flammen *o'o'* von beiden Seiten.

Rodda erzielt diesen Zweck noch besser, indem er die beiden Roste vor einander legte und die schon vollständig angebrannte Kohle auf den inneren nach *o'* (Fig. 9) weiter hineinschob und vorn bei *o* die frische Kohle aufgab, so dass der entstehende Rauch über die volle Flamme streichen muss und jedenfalls besser verbrennt als bei Fairbairn und Corbin, wo die Mischung von Rauch und Flamme hinter der Feuerbrücke zu spät erfolgt. Doch auch hier ist die Abkühlung zu gross, die Rauchbildung gleich nach dem Schüren zu tumultuarisch, als dass der vorgesteckte Zweck genügend erreicht würde.

Diesen Uebelstand will Stanley möglichst dadurch beseitigen, dass er gehörig zerkleinerte Kohle durch einen Mechanismus über den Rost continuirlich zerstreut. Der Rauch, der sich da und dort von den niedergefallenen kalten Kohlenstückchen erzeugt, wird durch die vorbeistretchende Flamme verbrannt. Allein auch bei diesem Apparat ist ein Vorwärmen der Kohle und ein Durchziehen des Rauchs und der unverbrannten Gase durch die ganze Flamme nicht vorhanden, ausserdem wird die aufgewendete Maschinenkraft wieder einen Theil des Nutzens vermindern, und dazu gesellen sich die Nachtheile des horizontalen Rostes.

Beim Treppenrost findet ein successives Niedergehen der frisch aufgegebenen Kohlen in die tieferen heisseren Stellen nicht statt, es überstürzt meistens die höhere Kohle die untere glühende, die kalte Asche concentrirt sich auf den unteren Treppen mehr und mehr, die Luft dringt wegen der grossen Distanz der einzelnen Treppen ohne alle Pressung und in überflüssiger Quantität ein und bewirkt eine Abkühlung des Feuerungsraums. Durch den Treppenrost zieht mindestens doppelt so viel Luft als durch den Pultrost in den Feuerungsraum, und die dadurch erfolgende Abkühlung setzt den Heizeffect auf das gewöhnliche Ergebniss herunter, obwohl hierbei sich kein Rauch entwickelt und auch die brennbaren Gase zum grossen Theil verbrennen mögen.

Was die Verwendung des Kohlenkleins anbelangt, ist der Schüttel-Pultrost hierzu mindestens eben so gut zu brauchen und hat sich auch erprobt, denn was in diesem Falle an Kohlenstaub durchfällt, wird reichlich durch eine bessere Verbrennung hineingebracht.

Das Feuer kann bei diesem Rost dem zu heizenden Gegestande viel näher gebracht werden, was auch den Heizeffect bedeutend erhöht, als bei Treppenrosten und auch bei horizontalen möglich ist; denn die Lage ist flacher und es erfolgt durchaus kein Rauchen, wenn der oberste Punkt des Rostes über dem Heizraum liegt, während bei Treppenrosten gern ein Herausrauchen erfolgt, wenn die obersten Stufen höher liegen. Der Grund liegt in der weiteren Distanz der Stufen, und dass die Esse gewöhnlich nicht alle einziehende Luft fassen kann, ausgenommen die Esse ist gross genug.

Das Ueberstürzen der Kohlen wird durch den patentirten Langen'schen Etagenrost wohl vermieden, dieselben werden ebenfalls von den kalten Stellen in die heissen gerückt und auch die einströmende Luft zieht wie bei der Holzpultfeuerung durch die kalten Kohlen in die heissen, und er gewährt ganz sicher bedeutende Vortheile durch eine bessere Ausnutzung des Brennmaterials. Allein den übrigen Uebelständen des Treppenrostes ist dabei kaum

ausgewichen, zudem wird das Nachschieben und das Aufgeben der Kohlen ziemlich mühsam sein.

Der Schüttel-Pultrost vereinigt das Gute aller dieser mehr oder weniger umständlichen Feuerungsapparate, erfüllt am vollständigsten die Bedingnisse, welche die Wissenschaft zu einer guten Verbrennung aufstellt, gibt die grösste Wärmemenge und den höchstmöglichen Heizgrad und ist ausserdem sehr einfach und praktisch, indem das Aufgeben der Kohle auf ein Mal in grösseren Quantitäten geschieht und das periodische Abräumen, wie diess bei horizontalen Rosten nach längerm Feuern geschehen muss, da gar nicht nothwendig ist. Die Arbeit beim Heizen lässt so zu sagen gar nichts zu wünschen übrig, und der Schüttel-Pultrost ist nicht allein zu grösseren industriellen Feuerungen mit Vortheil zu verwenden, sondern auch zu häuslichen Zwecken, nämlich für Kochsparherde und Zimmerheizöfen.

Fig. 5 und 6 enthalten die Skizze eines Sparherdes und eines Zimmerofens, welche durch die gleichlautenden Buchstaben erläutert werden. Eine Breite des Rostes von 4 bis 5 Zoll ($0^m,10$ bis $0^m,12$) wird selbst für einen grösseren Bedarf genügen und es muss insbesondere hervorgehoben werden, dass der Pultrost sich für Zimmeröfen sehr eignet, da hierbei möglich ist, wegen der Vorwärmung der Kohlen, ein kleines Feuer continuirlich zu erhalten. Hier und da, etwa alle 10 bis 15 Minuten, mit dem Fusse eine Wendung des Drehrades zu machen, ist gewiss weniger mühsam, als eine Schaufel voll Kohlen nachzugeben. Eine Wohlthat wird besonders in Städten bei allgemeiner Anwendung dieses Pultrostes zu häuslichen Zwecken die Beseitigung des Rauches sein, und da die Erhaltung eines Feuers hierauf viel weniger Mühe kostet, dürfte derselbe nicht schwer allgemeinen Eingang finden.

Dieser Schüttel-Pultrost ist bisher in der k. k. Silberhütte zu Joachimsthal bei drei Feuerungen ausgeführt, und zwar bei einem Dampfkessel, wie die Zeichnung Fig. 1 bis 5 zeigt, dann bei einem Abdampfapparat mit offenen kleinen Pfannen und bei einem einfachen Sudkessel.

Zur Länge der Rostsäbe soll bei grösseren Feuerungen nicht weniger als vier Fuss gegeben werden. Auf der einen Hälfte ist die Kohle noch kalt, und da für die andere Hälfte, welche in Gluth ist, ein Querschnitt von $^3/_5$ des früheren horizontalen Rostes in allen Fällen hinreicht, so muss ein Pultrost, welcher mit 6 Fuss Länge (Hypothenuse) statt eines horizontalen von $3 \times 3 = 9$ Quadratfuss gebaut werden soll, 1 Fuss $9^1/_2$ Zoll breit werden. Je länger der Rost im Verhältniss zur Breite ist, je mehr der Fülltrichter fasst, desto vollkommener und rauchloser verbrennt die Kohle, weil sie länger in der Feuerungsanlage verweilt und mehr erwärmt und vorbereitet in den eigentlichen Verbrennungsraum gelangt.*)

*) Um möglichst viel Kohlen auch an der oberen kalten Stelle des Rostes anzubringen, wird der Verfasser nunmehr die Seitenwände, wie Fig. 2 zeigt, bloss nächst der Platte *i* senkrecht aufführen, dafür aber gegen den Fülltrichter hinauf schief aus einander gehend machen. Das Einströmen von Luft will er, statt aus den Düsen *m'* an den Seitenwänden, durch eine querüber gelegte Röhre bewerkstelligen, welche mehrere Löcher auf der Feuerseite hat.

Zum guten Verbrennen ist ferner nothwendig, dass die Kohle eine gewisse, dem entwickelten Hitzegrad und der Wärmemenge proportionale Grösse habe, somit im Verhältniss der Grösse des Rostes stehe. Am zweckmässigsten dürfte sein: die durchschnittliche Grösse eines Kohlenstückes sei zwischen $^1/_{10}$ und $^1/_{40}$ der Rostbreite, also bei 5 Zoll Breite $^1/_2$ bis $^1/_8$ Zoll, bei 36 Zoll Breite 3,6 bis 0,9 Zoll. Zu grobe Kohle würde auch nicht den gehörigen Luftabschluss beim Fülltrichter herstellen.

Versuche bei verschiedenen Apparaten und auch be einem Dampfkesselpaar unter gleichen Umständen mit guten und schlechten Braunkohlen durch Bestimmung des verdampften Wassers — ergeben zu Gunsten des Schüttel-Pultrostes im Vergleich mit dem gewöhnlichen horizontalen Roste:

1) dass die Brennmaterialersparung 10 bis 25 Procent beträgt;
2) dass das Brennmaterial rascher consumirt und die erzeugte Hitze viel intensiver ist:
3) dass die Flamme länger ist;
4) dass zu jedem Zeitpunkt die Hitze sich vollkommen gleich bleibt;
5) dass die Hitze in kurzer Zeit auf das Genaueste gesteigert oder vermindert werden kann;
6) dass schlechte Lignitkohle mit einem Nässegehalt bis zu 40 Procent und mit einem Aschengehalt bis zu 20 Proc., zu deren Verbrennung bei horizontalem Roste noch Holz zugegeben werden muss, ohne Zugabe von Holz verbrennt;
7) dass selbst die wegen des starken Rauchens und Russens vielleicht ohne ihres Gleichen dastehende Ellbogner Braunkohle ohne Russ und Rauch verbrennt;
8) dass die Arbeit beim Heizen viel geringer und bequemer ist.

(Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen, 1861 Nr.51)

Stamm's Kniehebelpresse.

Taf. 4, Fig. 10—12.

Diese Kniehebelpresse, welche vom Erfinder zunächst für die Baumwollverpackung construirt worden ist, ist in Fig. 10 theils im Aufriss, theils im Verticaldurchschnitt dargestellt; Fig. 11 zeigt den Grundriss des Bewegungsmechanismus; Fig. 12 den Horizontaldurchschnitt nach der Linie 1–2 in Fig. 10.

Das Gestelle der Presse besteht aus zwei gusseisernen Traversen *a* und *b*, von denen die untere auf einem Holzunterbau aufgelagert ist, und vier schmiedeeisernen Säulen *C*, welche ausserdem noch durch die Holzrahmen *e* und *i* unter einander verbunden sind. Der Kasten *F*, welcher zur Aufnahme der zu verpackenden Waare bestimmt ist, hängt auf zwei parallelen Axen *g* mit vier Spurkranzrädern *g'*, welche auf Schienen über dem Boden *i* laufen. Der bewegliche Boden *k* des Kastens ruht auf einem Kolben *K*, an welchem die Stangen *L* und *L'* mittels Scharnier befestigt sind; mit letzteren Stangen sind weiter, ebenfalls durch Scharnier, die Stangen *M* und *M'* verbunden, welche

um die in der Platte *o* liegenden Drehaxen *m* und *m'* beweglich sind. Die Stangen *M* und *M'* stehen mit verzahnten Sectoren *p* und *p'*, welche um die Axen *m* und *n* drehbar sind, in Verbindung; der linke Sector ist mit der Stange *M* durch eine Gabel, der rechte mit der Stange *M'* durch einen doppelten Bügel m^2 verbunden. Beide Sectoren greifen in ein Zahnrad *q* an der stehenden Welle *r*, welche vermittelst der konischen Räder *s* und *t* von der Hauptwelle *u* aus getrieben wird.

Drei Seitenwände am Kasten *F* sind um Scharniere drehbar; die vordere und hintere, *f* und *f'*, um horizontale Axen, f^2 um zwei verticale Axen, welche die Wand wie eine Flügelthüre erscheinen lassen. Diese Anordnung erleichtert das Herausnehmen der gepackten Waare.

Das Verfahren beim Gebrauche ist folgendes: Nachdem alle Seitenwände des Kastens geschlossen sind, bringt man den Kolben *K* in die in Fig. 10 angegebene Stellung und fährt den mit der Waare angefüllten Kasten *F* in die Presse ein. Giebt man jetzt von Hand oder durch Elementarkraft der Welle *u* eine drehende Bewegung, so rücken die Gelenkstangenpaare *LL'* und *MM'* nach der Mitte und heben den Kolben *K*, anfangs rasch, nach und nach aber langsamer. Ist die Waare zusammengedrückt, so öffnet man den Kasten oben, schlägt die Thüren *f* und *f'* nieder und umschnürt das Packet mit Seilen oder eisernen Reifen, die man vorher schon in die Aussparungen des Deckels *v* und des Bodens *k* eingelegt hatte.

Damit der Kasten die gehörige Festigkeit erhalte, umgiebt man ihn mit schmiedeeisernen Rahmen *y*, welche selbst wieder von weiteren Rahmen *y'* umschlossen sind. Da nun aber für das Herausnehmen des Packets der obere Theil des Kastens geöffnet werden muss, so sind auch diese Befestigungstheile zu entfernen; zu diesem Zwecke dienen die an den Rahmen *y'* befestigten Zahnstangen *A*, welche durch die Getriebe *B* an der Welle *C* und vermittelst des Handrades *D* in die Höhe gezogen werden. (Durch Pol. C.-Bl.)

Maschine zum Schärfen der Kreissägen.

Von Prof. C. H. Schmidt in Stuttgart.

In den Pariser Werkstätten für Holzbearbeitung bedient man sich zum Schärfen der grössern Kreissägen, welche mit sogenannten Wolfszähnen, d. h. mit bogenförmig ausgehöhlten Zahnlücken versehen sind, einer sehr einfachen, mit Aufwand von einigen Gulden herzustellenden Vorrichtung, durch deren Anwendung dieses bisher sehr zeitraubende Geschäft mit grosser Schnelligkeit und Präcision ausgeführt wird. Die Schärfung erfolgt hier nämlich mittelst einer auf künstlichem Wege hergestellten, circa einfüssigen Schleifscheibe, deren Umfang nach Form und Grösse der Zahnlücken façonnirt ist. Diese Scheibe wird auf eine horizontale, etwa $2^1/_2$' vom Fussboden gelagerte Welle aufgesteckt und durch eine kleine Riemenwelle von 3—4" Durchmesser in 1000—1200 Umdrehungen per Minute versetzt. Vor der Schleifscheibe befindet sich ein hölzerner Bock, mit welchem eine ungefähr in der Höhe der Schleifscheibenaxe um 2 horizontale Zapfen drehbare, in Form eines Ringes von 2" Durchmesser ausgeführte Auflage verbunden ist. Dieser frei bewegliche Bock wird vor der Schleifscheibe derart placirt, dass die Drehaxen von Schleifscheibe und Auflage sich unter einem Winkel schneiden, welcher sich mehr oder weniger einem rechten nähert, je nachdem die zu schärfenden Zahnkanten mehr oder weniger radial gerichtet sind. Durch Probiren ist die entsprechende Stellung in jedem Falle leicht zu finden.

Beim Schärfen der Säge bringt der Arbeiter zunächst den Bock in die erforderliche Lage, gibt hierauf der Auflage diejenige Neigung, welche der Abschrägung der Zähne auf ihren Schneidekanten entspricht, und stellt sie in dieser Lage durch eine Pressschraube fest. Hierauf setzt er sich zur Seite der Schleifscheibe, so dass er dieselbe zur linken Hand hat, führt die auf der Auflage befindliche Säge gegen die rotirende Scheibe, und bearbeitet die Zahnlücken in der Reihenfolge 1, 3, 5, 7, u. s. f. Ist dies geschehen, so placirt er sich auf die diametral entgegengesetzte Seite, so dass er die Scheibe zur rechten Hand hat, wendet die Säge auf die andre Fläche und bearbeitet die Zahnlücken 2, 4, 6, 8, u. s. f. Durch diese einfache Manipulation erhalten die Zähne abwechselnd die erforderliche Abschrägung nach entgegengesetzten Richtungen. Die Arbeit geht so schnell von Statten, dass das Schärfen einer 2füssigen Säge nur $^1/_4$ Stunde in Anspruch nimmt, und wird bei nur geringer Aufmerksamkeit des Arbeiters ohne allen Tadel ausgeführt.

Diese Schleifscheiben (meules pour scien circulaires) werden von Deplanque et fils in Paris (usine 114 rue d'Orléans au petit montrouge) geliefert, und können durch Stuttgarter Eisenhandlungen bezogen werden. Im Conservatorium zu Paris hat man dieselben auf ihre Festigkeiten untersucht und gefunden, dass sie ohne Gefahr der Zerstörung 4500 Umdrehungen per Minute machen können.

Ueber Hobbs's Protektor-Schloss.

Mittheilung von Ad. Hörmann.

Taf. 4, Fig. 13—28.

Seit der Londoner Industrie-Ausstellung vom Jahre 1851, wo der Amerikaner Hobbs mehrere Kombinationsschlösser öffnete, und sich durch das Oeffnen eines sehr gut gearbeiteten Bramahschlosses, ausser dem ausgesetzten Preise von 200 Guineen, einen europäischen Ruf erwarb, sind die Prinzipien, nach welchen die Kombinationsschlösser ohne den rechtmässigen Schlüssel geöffnet werden können, zu einer allgemeinen Kenntniss des Publikums gelangt.

Wenn Hobbs auch nicht der erste Erfinder dieser Oeffnungsmethode ist, — denn schon im fünften Bande (vom Jahre 1824) der Jährbücher des k. k. polytechnischen Institutes in Wien findet sich auf Seite 22 u. f. ein Aufsatz von Prof. A. Crivelli »Ueber die Unzuverlässigkeit der Kombinationsschlösser«, in welchem die Grundprinzipien derselben klar dargelegt sind, — so hat er doch sicherlich das grosse Verdienst, das Interesse und die Aufmerksamkeit aller Fachmänner in einem solchen Grade auf den Gegenstand hingelenkt zu haben, dass jetzt wohl jeder

geschicktere Schlosser vollständig damit vertraut sein dürfte.

Seit jener Zeit nun hat, wie die ertheilten Patente nachweisen, der Wetteifer der Schlossfabrikanten eine erstaunliche Menge von Verbesserungen an den Kombinationsschlössern hervorgerufen, die fast alle den gleichen Zweck haben: jene Oeffnung zu verhindern, 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 Protektor-Schloss (protector-lock) belegt wurde. Dieses Schloss ist nichts weiter als ein gewöhnliches Chubb-Schloss, welches mit der einfachen äusserst sinnreichen Vorrichtung des Protektors versehen ist.

In Fig. 13—28 findet sich ein solches Protektor-Schloss gezeichnet, welches in der letzteren Zeit aus der Schlossfabrik von Hobbs, Ashley & Co. in London hervorgegangen ist, und vor Kurzem für die technologische Sammlung der hiesigen polytechnischen Schule angekauft wurde.

Es ist dieses ein Schatullschloss (cash-box-lock); übrigens versteht es sich von selbst, dass der Protektor auch an jedem anderen Chubb'schen Schlosse angebracht werden kann.

Fig. 13 und 14 zeigen die äussere Ansicht des Schlosses, Fig. 15—17 stellen dasselbe nach abgenommener Deckplatte dar, und Fig. 19—28 sind Details, welche die innere Einrichtung erläutern.

Das Schloss ist, wie schon vorhin bemerkt wurde, im Allgemeinen wie ein Chubb'sches Schloss konstruirt. Das Schlossblech *a*, der Riegel *r*, der Riegelstift *s*, die Zuhaltungen 1, 2, 3 und 4, die Zuhaltungsfedern *f* und der Dorn *d* sind bekannte Theile, die in ihrer äusseren Form nichts Aussergewöhnliches darbieten.

Die wesentliche Eigenthümlichkeit dieses Schlosses besteht nun darin, dass der Riegelstift *s* nicht, wie es sonst der Fall ist, in dem Riegel festsitzt. Er ist vielmehr in der kleinen, eigenthümlich gestalteten Platte *p* (s. Fig. 26) eingenietet, die in einer auf der Unterseite des Riegels befindlichen Höhlung liegt, und sich um den kleinen im Riegel festsitzenden Zapfen *i* drehet. Der Stift *s* geht durch ein sehr geräumiges Loch im Riegel und lässt sich darin durch Druck etwas seitwärts hin und her verschieben. Das Plättchen *p* bildet gerade denjenigen Theil, der ein unbefugtes Oeffnen ohne den rechtmässigen Schlüssel verhindert, und von Hobbs mit dem Namen Protector (Beschützer) belegt ist.

Um die Wirkung des Protektors gehörig zu verstehen, ist es nöthig, die Oeffnungsmethode der Chubb'schen Schlösser ohne den rechtmässigen Schlüssel, sich zu vergegenwärtigen. Da indessen die zu jener Oeffnung nöthigen Manipulationen dem einen oder anderen meiner Leser nicht vollständig im Gedächtniss sein werden, so will ich in Folgendem die Grundzüge derselben mit ein paar Worten wiedergeben.

Man bringt zunächst einen Dietrich in das Schloss, dessen Bart sehr schmal, höchstens so breit als der Riegel dick, ist, und der nur dazu dient den Riegel zu verschieben. Versucht man nun damit den letzteren wirklich zurückzuschieben, so drückt der Riegelstift *s* (s. Fig. 15) mit seiner Seite *a* gegen die Zuhaltungen. Da die letzteren aber nicht mit vollkommener, mathematischer Genauigkeit gearbeitet sein können, so wird die Eine etwas weiter vorstehen, 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 auszudrücken pflegen), durch einen in das Schlüsselloch 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 eingeschnappt. Diese Zuhaltung steht nun genau auf der richtigen Höhe, auf die sie auch durch den rechtmässigen 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 Schlitze der Zuhaltungen hindurchfahren; der Riegel wird durch den Dietrich zurückgeschoben und das Schloss ist geöffnet.

Die Hauptbedingung für das Oeffnen des Schlosses ohne den rechtmässigen Schlüssel ist also nach dem Vorhergehenden ein gehörig starker Druck des Riegelstiftes gegen die Zuhaltungen. Dieser Druck findet beim Oeffnen mit dem rechtmässigen 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 charakteristischer Unterschied, und wenn man ihn gehörig berücksichtigt, so liegt der Gedanke nahe, jenen Druck zwischen Riegelstift und Zuhaltungen zu benutzen, um ein Oeffnen ohne den rechtmässigen Schlüssel unmöglich zu machen. In sehr verschiedener Weise ist dieser Umstand wirklich zur Sicherung der Chubb-Schlösser benutzt. Alle jene sinnreichen Konstruktionen, einfache wie komplizirte, zweckmässige wie unzweckmässige, hier näher zu erörtern ist nicht der Zweck dieser Mittheilung. Es soll hier vielmehr nur gezeigt werden, wie Hobbs durch die Anbringung seines Protektors jenes Oeffnen unmöglich gemacht hat.

Sucht man nämlich bei dem Protektorschloss den Riegel durch den Dietrich *b* zu verschieben, so bewirkt der auf den Riegelstift *s* kommende Druck sofort, dass der Protektor *p* sich drehet, und in die, in Fig. 27 gezeich-

nete Lage kommt. In dem Schlossblech *a* ist nun aber unter dem Riegel ein kleines Stahlklötzchen *m* festgenietet, gegen welches das vordere Ende des so verschobenen Protektors stösst. Sind nun auch alle Zuhaltungen auf die richtige Höhe gebracht, so ist ein Zurückschieben des Riegels dennoch unmöglich. Der Protektor, der auf das unbewegliche Stahlklötzchen trifft, hält ihn zurück. Da es nun ferner unmöglich ist den Protektor 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 Hülfe jener Werkzeuge ohne Schlüssel zu öffnen.

Ist nun der Protektor durch einen Oeffnungsversuch verschoben, das Schloss also in Unordnung gebracht, so muss der Besitzer desselben mit seinem Schlüssel die Ordnung leicht wieder herstellen können, um im Stande zu sein, es hernach aufzuschliessen. Der Protektor stellt sich aber sofort wieder richtig, wenn der Riegel mit einiger Gewalt nach der entgegengesetzten Seite geschoben wird. Der Riegelstift *s* erleidet dabei auf seiner Rückseite β einen Druck durch die Zuhaltungen, der den Protektor in entgegengesetzter Richtung drehet und ihn in seine ursprüngliche Stellung bringt. Der Riegel hat unten einen kleinen Einschnitt *g*, in den sich der Schlüsselbart legt, wenn diese Riegelverschiebung bewirkt werden soll. Fig. 28 zeigt Riegel und Protektor in halb zurückgeschobener Stellung.

Ist der Protektor schliesslich wieder richtig gestellt, so hat er die Lage, wie in Fig. 22. Eine kleine durch das Schräubchen *o* befestigte Feder *n* übt einen sanften Druck auf ihn aus und erhält ihn in seiner richtigen Lage.

Beim Oeffnen des Schlosses mit dem rechten Schlüssel findet, wie schon vorhin bemerkt wurde, durchaus kein Druck gegen den Riegelstift statt. Der Protektor, der also dann auch keine Drehung erleidet, geht mit seinem vorderen Ende über das Stahlklötzchen *m* hinweg und bietet so der Riegelbewegung durchaus kein Hinderniss.

Nach dem Gesagten lässt sich wohl die Behauptung aufstellen, dass ein solches Protektorschloss, wenn es richtig konstruirt ist, und zugleich der Protektor die nöthige Festigkeit besitzt, trotz seiner Einfachheit eine fast absolute Sicherheit gegen das Oeffnen ohne den rechtmässigen Schlüssel bietet. (Mitth. d. Hannov. G. V.)

Oel-Prober von Mac Naugth.

Taf. 4, Fig. 29—31.

Die Zeichnungen stellen in 1/3 natürlicher Grösse diesen Apparat dar. Man ist mit demselben im Stande auf die einfachste, sicherste und rascheste Weise die Oele zu Maschinenschmieren zu untersuchen, welche an Zapfen und Lagern die geringste Reibung verursachen. Der wesentlichste Theil des Apparates, Fig. 31 ist ein Gestell aus Messing, worin eine verticale Stahlspindel *a* mit einer kleinen Schnurscheibe *y* sich dreht. Die Spindel *a* trägt an ihrem oberen Ende eine Scheibe *b* mit vorstehendem Rande. Auf dieser Scheibe *b* liegt, mit ebener Fläche aufgeschliffen, lose eine zweite Scheibe *c* ohne Rand und fest an der Spindel *d*. Diese zweite Scheibe hat einen festen Stift *f* nach oben gerichtet. Die Scheibe *c* wird ferner mittelst des Hebels *h* durch die Spitze der Druckschraube *g* fest auf die Scheibe *b* gedrückt. Dieser Druck kann durch Verschiebung des Gewichts *i* vergrössert oder verkleinert werden.

Aus Fig. 29 ersieht man den zweiten Hebel *k* mit einer Grad-Eintheilung. Dieser Hebel ist in der gewöhnlichen leeren Stellung, wenn das Schiebegewicht *l* in *o* steht, durch das entgegengesetzte Gegengewicht *m* abbalancirt und in horizontaler Lage. Der Hebel *k* hat ferner noch bei seinem Drehpunkte *p* einen nach unten gerichteten Arm oder Zunge *n* mit dem Stifte *q*, Fig. 31. Ein kleines Vorgelege, bestehend aus einer Welle mit ein paar Lagern, Schwungrädchen, Schnurscheibe und Kurbel dient dazu, den Oelprober in Thätigkeit zu setzen. Der ganze Apparat ist auf eine hölzerne Platte geschraubt und wird auf den Tisch gestellt.*) — Die Haupt-Eigenschaft eines guten Schmieröls ist bekanntlich die, dass das Oel möglichst wenig rauhe, Reibung verursachende Bestandtheile hat, die an Lagern und Zapfen hemmend einwirken.

Der Apparat soll nun dazu dienen, von verschiedenen Oelen die beste Sorte oder diejenige, welche am wenigsten Reibung verursacht, zu bestimmen. Man verfährt dazu auf folgende Weise: die beiden vorhin erwähnten Scheiben *b* und *c* werden möglichst vom Schmutz und Staub gereinigt, darauf wird etwas von dem zu erprobenden Oele zwischen die Scheiben gebracht und durch Hebel *h* und Gewicht *i* mässig zusammengedrückt, um eine gewisse Reibung hervorzubringen. Dreht man nun das Vorgelege mittelst der Kurbel mit möglichst gleichmässiger Geschwindigkeit, etwa jede Secunde 1 mal herum — eine Secundenuhr oder ein Pendel muss zur Hand genommen werden — so wird die Bewegung auf die kleine Schnurscheibe *y* und auf die Spindel *a* übertragen, nur in vergrösserter Geschwindigkeit; die Scheibe nimmt natürlich dieselbe Geschwindigkeit an. Die Reibung zwischen beiden Scheiben *b* und *c* wird *c* veranlassen mit *b* sich gleichmässig herum zu bewegen; der Stift *f* in Scheibe *c* legt sich alsdann gegen Stift *q* in der Hebelzunge *n*, und je nachdem nun die Reibung zwischen beiden Scheiben grösser oder kleiner ist, oder wenn das Oel mehr oder weniger rauhe Bestandtheile hat, wird sich der Hebel *k* heben oder senken. Durch das verschiebbare Gewicht *l* lässt sich Hebel

*) Der von Mac Naught angegebene Apparat zum Probiren der Oele ist zuerst im Mechanic's Magazine, Nr. 774, S. 154 und daraus in Dingler's polytech. Journal 1838, Bd. 70, S. 108 gezeichnet und beschrieben. Auch Wiebe's Lehre von den einfachen Maschinentheilen (Berlin 1860, Ernst & Korn), Bd. 2, S. 293 enthält unter andern zum Prüfen der Oele angegebenen Mitteln auch eine ausführliche Beschreibung und Zeichnung dieses Apparates nach einem in der Sammlung des kgl. Gewerbe-Instituts zu Berlin befindlichen Exemplare.

Die oben erläuterte Zeichnung gibt den Apparat so, wie er in neuerer Zeit von dem Ingenieur Hrn. Duske construirt worden ist, wobei namentlich der zweite Hebel *h* zur Belastung der Scheibe *c* und der Betriebsmechanismus als dieser Ausführung eigenthümlich zu bezeichnen sind.

k genau ausbalanciren. Wenn dies nun wirklich stattgefunden hat, so liest man an der Gradtheilung den Ort ab, in welchem das Schiebegewicht sich befindet, und notirt solches. Man reinigt darauf die Scheiben *b* und *c* von dem geprüften Oele, bringt eine zweite Sorte Oel zwischen dieselben und verfährt im Uebrigen genau wie vorher u. s. w.

Das Gewicht *i* am Druckhebel *h* muss natürlich bei allen zugleich angestellten Proben auf ein und demselben Punkte aufgehängt bleiben. Es ist nun wohl klar, dass dasjenige Oel, welches die geringste Reibung an den Scheiben *b* und *c* verursachte, oder mit andern Worten, dasjenige, welches am Hebel *k* das geringste Gewicht gehoben hat, als das beste zu bezeichnen ist. —

In der hiesigen Eisenbahnwerkstätte ist der hier beschriebene Apparat in Anwendung und ist man im Allgemeinen damit zufrieden. Der Apparat wurde von L. Polborn in Berlin bezogen und kostet frei hier 30 Thlr.

St. Joh. Saarbrücken im Juni 1861. Fr. W.

(Z. d. V. d. Ing.)

Maschine zum Waschen textiler Stoffe.

(System Brown & Witz).

Construirt von Gebrüder Sulzer in Winterthur (Schweiz).

Taf. 5, Fig. 1.

Diese Maschine eignet sich zum Waschen aller Arten textiler Stoffe, wie sie beim Bleichen, Färben und Drucken vorkommen, und ist bereits in grossen Etablissements der Schweiz, des Elsasses, Deutschlands und Russlands eingeführt.

A und *B* sind zwei Holzwalzen, wie die der gewöhnlichen Clapots, dienen aber hier hauptsächlich zur Führung der Tücher, welche zusammengeheftet spiralförmig durchpassiren. *C* ist eine kleine Holzwalze, welche die Tücher auf einen geneigten Plan führt, der sich im Wasserkasten *E* oder in einem vom Flusse gespiesenen Kanal befindet. *F* eine Holzwalze, um welche die Tücher wieder den Walzen *A* und *B* zugeführt werden, indem sie in der Mitte zwischen den Schlagwänden *KKKK* durchpassiren. *GG* zwei mit Kupfer überzogene Stangen, welche, durch Hebel *G*, getragen und durch Excenter in Bewegung gesetzt, die durchpassirenden Tücher gegen die Wände *KKKK* rasch hin und her schlagen. Diese Wände können in beliebiger Weite und Schiefe gestellt werden.

Der Antrieb geschieht entweder durch Riemen oder durch eine Spezial-Dampfmaschine *L*, letztere gewährt den Vortheil, dass man den Stücken beliebig verschiedene Geschwindigkeiten geben kann.

Die Länge der Walzen *A* und *B* ist 3 m 300; die Länge der ganzen Maschine 4 m 70, ihre Breite 2 m 70, ihre Höhe 2 m 30.

Von der Maschine passiren die gewaschenen Stücke gewöhnlich durch einen Abnehmer (Faltenleger) oder durch eine Auswindmaschine.

Die Stoffe gehen durch diese Maschine, ohne irgend welcher nachtheiligen Spannung oder Streckung ausgesetzt zu sein, und werden dabei einem kräftigen Schlagprocess unterworfen, während sie zwischen 2 Druckwalzen aufgehängt sind, und der untere Theil derselben sich im Wassertrog anschwellen und öffnen kann, jedesmal noch derselbe die Schläger und Druckwalzen passirt hat. Es kann daher diese Maschine sowol für die leichtesten als für die schwersten Stoffe benützt werden, und übertrifft dadurch die Waschräder, indem sie soviel liefert wie 7 bis 8 derselben, wodurch eine grosse Ersparniss an Handarbeit, Raum und Betriebskraft erzielt wird. Der Reinigungsprocess ist viel gründlicher, vollständiger und schneller als in jeder bis jetzt angewendeten Maschine, und diess ohne selbst die zartesten Gewebe im mindesten zu verderben.

Die Vortheile dieser Maschine lassen sich in Folgendem zusammenfassen:

1) Sie ersetzt 7—8 Waschräder, wascht eben so gut und gleichmässiger, und lässt die Stücke sich nicht verwickeln. — Viermaliges Durchpassiren genügt vollkommen für die aus der Garancine kommenden Stücke.

2) Sie verdirbt die Gewebe nicht, wie andere Maschinen.

3) Da sie von einem Mann und einem Knaben bedient wird, so gewährt sie grosse Ersparniss an Handarbeit gegenüber Waschrädern.

4) Sie braucht nicht mehr Platz als zwei Waschräder, und wird daher der Platz, den die weitern Waschräder einnehmen würden, für Anderes benutzbar.

5) Sie braucht 3 à 4 Pferde-, also weniger Triebkraft, als die Waschräder, die sie ersetzt, zusammen.

6) Alle Arten Gewebe können auf dieser Maschine gewaschen werden.

Maschine zum Trocknen der Wolle, Baumwolle etc.

Von E. Semper in Görlitz

Taf. 5, Fig. 2.

Diese im mittlern Längendurchschnitt abgebildete Wolltrockenmaschine ist rundum von Wandungen eingeschlossen, so dass dieselbe in jedem Fabriklokale frei aufgestellt werden kann. Im Innern ist sie mit einem zur Erwärmung dienden Röhrensysteme versehen, welches in Schlangenwindungen zwischen den verschiedenen Etagen desselben hindurchgeht und in welches gespannte Dämpfe eingelassen werden. Diese Rohrleitung ist in der Zeichnung im Durchschnitt durch kleine Kreise angedeutet.

Die Ableitung der feuchten Luft wird durch den auf der Maschine befindlichen Exhaustor *A* bewirkt, welcher die Feuchtigheit aus derselben ansaugt und durch das Rohr *B* ins Freie führt; die Lufterneuerung in der Maschine geschieht am untern Theile derselben durch die Oeffnungen *C*; hiedurch wird eine Luftströmung in der Maschine erzeugt, welche bewirkt, dass die unten eintretende kalte Luft sich in dem Maasse mehr und mehr erwärmt, als sie nach oben zwischen den Dampfröhren durchzieht, so dass ihre Temperatur im obern Maschinenraum sich auf 50—60 Grad Réaumur steigern kann. Durch diese Anordnung wird eine schnelle Trocknerei erzielt, die Wolle selbst sehr geschont und weich erhalten; die nasse Wolle wird nämlich im obersten, wärmsten Raume der Maschine eingeführt und kann, so lange sie nass ist, durch die hohe Temperatur nicht leiden; dieselbe wird allmählich, wie sie trocknet,

durch die mechanische Einrichtung der Maschine weiter nach unten in die kühlere Temperatur gebracht, bis sie schliesslich getrocknet und abgekühlt, milde und weich die Maschine wieder verlässt.

Die Bedienung der Maschine ist der Art, dass die nasse Wolle auf Drahthorden von 2 bis 3′ Breite und 4 bis 5′ Länge ausgebreitet wird; diese Horden werden auf den Eingangstisch *D* der Maschine, eine hinter der andern aufgelegt, von wo sie durch eigenthümlich construirte, an beiden Seitenwänden der Maschine hinlaufende Ketten erfasst und langsam in den obersten Raum derselben eingeführt werden; am entgegengesetzten Ende der Maschine angelangt, werden diese Wollhorden auf die Platte *E* übergeschoben, welche dieselben, so wie sie anlangen, auf die 2te Kettenlage ablegt, von welcher sie wieder nach vorne geleitet werden, wo sich das Ablegen auf die 3te Kettenreihe erneuert; in dieser Weise werden die Wollhorden in ununterbrochener Reihenfolge in der Maschine langsam zwischen den Heizröhren durch, hin- und hergeführt, wie es die Pfeile in der Zeichnung andeuten, und vor und nach von oben nach unten abgelegt, bis sie am vordern Ende, unten, bei *F* mit der getrockneten Wolle die Maschine verlassen.

Die Maschine kann durch einen Knaben oder Mädchen bequem bedient werden. Der Betrieb selbst erfordert nur eine geringe Kraft von ca. ½ Pferdekraft; derselbe kommt von einem Vorgelege *G* aus, welches vermittelst Riemen nach der einen Seite den Exhaustor und nach der andern Seite die Maschine in Bewegung setzt.

Für die Leistung der Maschine ist angenommen, dass die nasse Wolle vorher in einer Centrifugalmaschine (welche ich ebenfalls in zweckmässiger Construction liefere) ausgeschleudert werde, so dass noch ca. 30 bis 40 Procent Wasser auszutrocknen sind; hiernach ist die normale Grösse der Maschine, wie ich sie liefere, für Leistungen von 3 bis 15 Ctr. trockene Wolle pro Tag festgesetzt; das Betriebsvorgelege ist indess durch Stufenscheiben so eingerichtet, dass bei klettenhaltiger oder klebriger Wolle, welche schwer trocknet, der Maschine ein langsamerer Gang gegeben werden kann, so dass die Wolle länger in derselben bleibt; und eben so kann man für eine leichte, rasch trocknende Wolle die Maschine schneller laufen lassen. Bei der mittlern Geschwindigkeit wird die nass aufgegebene Wolle nach 40 bis 50 Minuten getrocknet wieder verlassen.

Nach der beanspruchten Leistung der Maschine ist ihre Grösse zwischen 10 bis 20′ Länge, 4½ bis 6′ Höhe und 5 bis 6′ Breite verschieden; ebenso ihr Gewicht von 30 bis 90 Centner.

Diese Wolltrockenmaschine, welche in ihrer zweckmässigen Construktion und guter Leistung noch von keiner andern erreicht worden ist, bietet für einen geordneten Fabrikbetrieb mannigfache Vortheile:

Sie nimmt im Verhältniss zu ihrer Leistungsfähigkeit nur einen sehr geringen Raum ein und ist daher in jedem Fabriksaale, neben der Wollwaschanstalt und der Wolferei, bequem aufzustellen; die Wolle, über deren Entwendung so häufig geklagt wird, braucht nicht hin und her geschleppt zu werden, sie bleibt in einem Lokale unter Aufsicht und, indem sie einer geordneten Reihenfolge von der Waschmaschine zur Wolferei und Spinnerei übergeht, ist ein Verwechseln und Durcheinanderwerfen verschiedener Wollpartieen vermieden und sie bleibt ausserdem vor jeder Verunreinigung geschützt; es kann auch ferner bei einer zweckmässigen Aufstellung der Maschine die bedeutende Lohnersparniss nicht ausser Betracht bleiben; der Dampfverbrauch ist bei der vortheilhaften Einrichtung des Röhrensystems in der Maschine und dem geringen Umfange derselben gegen bisherige Trockenhäuser ein verhältnissmässig geringer. Bei der Verwendung direkt wirkenden Dampfes wird so oft darauf hingewiesen, dass man die abgehenden Dämpfe der Hochdruckdampfmaschine billiger verwenden könne; diese Ansicht ist aber irrig: durch die langen in vielen Krümmungen geleiteten Dampfröhren wird der Dampfabzug gehemmt und verursacht auf den Kolben der Dampfmaschine einen starken Gegendruck, welcher durch einen entsprechenden Ueberdruck im Cylinder und daher stärkern Dampf- und Brennmaterialienverbrauch aufgehoben werden muss, dessen Kosten die Verwendung des direkten Dampfes in seiner zweckmässigen Anwendung übersteigen. Zugleich ist bei direktem Dampfe eine Veränderung der Temperatur in der Wolltrockenmaschine durch grösseres oder geringeres Zulassen des Dampfes stets zu bewirken. Die Feuersgefahr bei den bisherigen Wolltrockenanstalten ist mit dieser Maschine beseitigt und daher eine Ermässigung der Feuer-Versicherungsprämien unzweifelhaft zu erreichen. Die Wollhorden können bequem gereinigt und eine Partie Wolle kann nach der andern ohne Aufenthalt durch die Maschine hindurch gelassen werden. Endlich aber liegt eine für jede Spinnerei und Tuchfabrik unverkennbare Annehmlichkeit darin, dass die Wolle, welche eben die Wäsche verlassen hat, schon nach ungefähr einer Stunde in der Spinnerei zur Verarbeitung genommen werden kann.

Die Maschine eignet sich ebenso zum Trocknen von Baumwolle und Garn; für letzteres wendet man statt der Drahthorden Rahmen an, auf welche die nassen Garnsträhne aufgespannt werden.

Zeugniss. Herr E. Semper in Görlitz setzte vor wenigen Tagen seine patentirte Wolltrockenmaschine bei uns in Betrieb und können wir dieselbe in Betreff deren Leistungsfähigkeit bestens empfehlen; dabei ist die Maschine von einfacher und sinnreicher Construktion und nimmt einen verhältnissmässig nur sehr geringen Raum ein.

Hückeswagen bei Elberfeld, den 1. October 1861.

Carl Bockhacker's Nachfolger.

Ueber die Fabrikation der Bleistifte.

Von H. Schwarz.

Die Fabrikation der Bleistifte ist eine der in Nürnberg in grösster Ausdehnung betriebenen, und ist das bekannte Faber'sche Geschäft zwar vielleicht das grösste, aber keinenfalls das einzige. Es existiren noch eine ganze Anzahl Fabriken, die in Güte und Billigkeit der Waare ganz eben so viel leisten. Der Besitzer einer neu errichteten Bleistift-

fabrik, Herr Kolbeck, war so freundlich, dem Referenten Einsicht in seine Fabrik zu gestatten und ihm die genauesten Nachweisungen über die Art der Fabrikation zu geben.

Ein weit verbreiteter Irrthum ist der, dass die besseren Bleistiftsorten ausschliesslich durch Schneiden der Graphitstängelchen aus massivem englischem Graphit dargestellt würden. Einmal ist der echte Borrowdale-Graphit durch den monopolistischen Betrieb, den die Gesellschaft, welche diese Gruben besitzt, beliebt hat, so theuer, dann kommt er nur noch selten in hinreichend langen Stücken vor, um Stängelchen von Bleistiftlänge daraus schneiden zu können, und endlich macht diese Manipulation ungemein viel Arbeit und gibt sehr viel Abfall.

Beiläufig gesagt ist es auch noch sehr fraglich; ob nicht die jetzt in Nürnberg, besonders auch bei Faber übliche, unten zu beschreibende Fabrikationsmethode eine wenigstens eben so gute, ja noch bessere Qualität liefert. Jedenfalls gestattet sie eine billige Massenfabrikation und die beliebige Erreichung zahlreicher Abstufungen zwischen weichen und harten Bleistiften. Das Verfahren dabei ist, was die Zubereitung der Masse anbelangt, nachfolgendes.

Aus England, aus der Umgegend von Passau, aus Böhmen etc. kommt pulverförmiger, mehr oder weniger unreiner Graphit in den Handel. Um die darin vorkommenden sandigen Theile, Eisenoxydadern etc. zu entfernen, wird der Graphit in ein Fass (mit Flügelwelle) gebracht und in Wasser aufgeweicht. Nach einigem Absetzen zieht man die Flüssigkeit, welche den Graphit suspendirt enthält, in ein unterstehendes Fass, aus diesem in ein zweites und drittes ab. In diesen Fässern setzt sich der immer feiner werdende Graphit allmälig ab; das klare Wasser wird abgelassen und der schlammige Bodensatz gesammelt und getrocknet. Diese letztere Operation geschieht nur desshalb, um bei der nachher erfolgenden Mischung mit anderen Substanzen (vielleicht Thon) einen Anhalt für die Gewichtsverhältnisse zu haben. Vielleicht liesse sich diese Operation auf ähnliche Weise umgehen, wie es in den Porzellanfabriken geschieht, wo man die milchigen Flüssigkeiten von Thon, fein gemahlenem Feldspath und Sand nach tüchtigem Aufrühren mit dem Aräometer auf ihr specifisches Gewicht prüft, und aus den so erhaltenen Angaben nach gewissen Formeln oder im Voraus berechneten Tabellen den Gehalt an trockner Substanz und Wasser ermittelt. Ob ich 10 Pfund trocknen Feldspath, 10 Pfund Kaolin und 5 Pfund Sand, oder 50 Quart von ersterer, 40 Quart von der zweiten und 20 Quart von der dritten milchigen Flüssigkeit mische, bleibt sich für die quantitative Zusammensetzung gleich, wenn ich nur vorher weiss, dass 5 Quart der Feldspathmilch z. B. 1 Pfund trocknen Feldspath enthalten. Die Mischung wird jedenfalls durch das Vermengen im flüssigen Zustande am Innigsten.

Kehren wir nach dieser Abschweifung zu unserem Graphit zurück. Die Mischungsverhältnisse desselben mit anderen Substanzen sind natürlich Fabrikgeheimniss, für unsern Zweck indessen auch ohne Werth. Ist die Mischung erfolgt, so wird das Gemenge in einer Art gewöhnlicher Glasurmühle äusserst fein, und zwar nass, gemahlen.

Die kleinen Bleistiftfabrikanten haben gewöhnlich einen Antheil an einer Wasserkraft gepachtet und betreiben nun von einer gemeinsamen Triebwelle aus eine grosse Anzahl solcher Glasurmühlen. Der Bodenstein, von etwa 18 Zoll bis 2 Fuss Durchmesser, ist mit einer niedrigen Zarge umgeben, die zur Seite einen kleinen Abflusskanal hat, der nach Belieben durch einen vorgesetzten Schieber geschlossen werden kann. Die Achse des Läufersteins, der unmittelbar auf dem Bodenstein ruht, ist mit einem Blechtrichter umgeben, der in das Auge des Läufers mündet. In diesen Blechtrichter, oder auch direct in das Auge fliesst die Graphitmasse ein, wird bei ihrem Durchgange unter dem Steine fein gemahlen und fliesst zur Seite durch den Abflusskanal in einen untergestellten Bottich ab. Je nach der Feinheit, die man erzielen will, muss der Graphit 10 bis 24 Mal die Steine passiren, ehe er zur Verwendung geeignet ist. Man lässt dann vollkommen absetzen, giesst das Wasser ab und bringt den Bodensatz durch Abpressen etc. so weit zur Trockne, dass er etwa die Consistenz einer sehr steifen Thonmasse besitzt, wie man sie zum Pressen von Drainröhren verwendet.

In der That werden auch die Graphitstängelchen durch Pressen geformt. Man hat zu diesem Ende einen gusseisernen, ziemlich starken, glatt ausgebohrten Cylinder von etwa 8 Zoll Höhe und 3—4 Zoll Weite. Am Boden desselben befindet sich ein viereckiges Loch, in welches ein starkes Kupferstück genau hineinpasst. Mit eigenthümlich geformten Durchschlageisen wird nun in der Mitte dieses Kupferstückes ein je nach dem Querschnitte der Graphitstängelchen geformtes, rundes, vier- oder sechseckiges feines Loch eingeschlagen und nöthigenfalls durch Zusammenhämmern auf die gewünschten Dimensionen gebracht, falls es zu weit ausgefallen wäre.

Man füllt nun den Cylinder bis auf $^3/_4$ seiner Höhe mit Graphitmasse, die man zuerst mit einem Hammerstiele zusammenstösst, dann durch Aufsetzen eines hölzernen Stempels und kräftige Hammerschläge noch mehr comprimirt. Jedenfalls ist es wünschenswerth, wenn möglichst wenig Luftblasen eingeschlossen bleiben. Nun setzt man einen genau passenden eisernen Stempel auf, oder bringt vielmehr den Cylinder unter einen solchen Stempel, der durch eine Schraube, die mit der Hand oder auch wohl durch Rädervorgelege getrieben, mit grosser Kraft in den Cylinder hineingetrieben wird. Der Cylinder selbst steht auf einem durchbohrten Fusse, so dass die aus der unteren Oeffnung hervortretenden Graphitstängelchen frei heraustreten können. Sie legen sich beim allmäligen Anziehen der Schraube auf ein untergeschobenes Brett in spiralförmigen Windungen auf. Sobald eine hinreichende Länge erzeugt, wird ein zweites Brett untergeschoben und der herausgetretene Faden nun von einem zweiten Arbeiter auf einem glatten Brette von der Länge von etwa zwei Bleistiften, das mit zwei Seitenleisten versehen ist, gerade ausgestreckt. Bei einigermassen raschem Gange der Presse hat der zweite Arbeiter Mühe, mit dem Geraderichten und Abbrechen der Stängelchen fertig zu werden. Die gefüllten Auflagebrettchen werden zum Trocknen bei Seite gesetzt. Sobald dies vollständig geschehen, schreitet man zum Brennen.

Die Masse zeigt nach dem Trocknen nur geringe Festigkeit und würde als Bleistifte durchaus nicht zu verwenden sein. Von der Temperatur und Zeitdauer des Brennens scheint die Härte der Bleistifte wesentlich abhängig zu sein, wenigstens eben so viel, als von der Art der Zusammensetzung.

Nachdem die Stängelchen in passender Länge abgebrochen, werden sie in thönerne Kasten von ca. 6—7 Zoll Länge, 3—4 Zoll Breite und 4—5 Zoll Höhe eingelegt, die alsdann, nachdem sie bis obenhin gefüllt, mit einem genau passenden Deckel verschlossen und mit Lehm gut verstrichen werden. Die früher angewendeten eisernen Kästen verbrannten zu rasch und sind daher verlassen worden. Die gefüllten Kästen werden in einen kleinen gemauerten und überwölbten Ofen eingesetzt und darin längere Zeit zur lebhaften Rothgluth erhitzt. Nachdem der Ofen wieder vollständig abgekühlt, werden die Kästen mit den Graphitstängelchen herausgenommen, die sich nun vollständig gehärtet zeigen werden.

Das Einfassen der Stängelchen in Holz kann auf verschiedene Weise geschehen. Die Holzumhüllung ist stets zweitheilig, und der Unterschied liegt nur darin, in welcher Art die Rinne, in der das Graphitstängelchen liegt, in einem oder beiden Holztheilen angeordnet ist. Bei den geringsten Sorten hat der eine Holztheil eine so tiefe Furche oder Nuth, dass nicht allein das Graphitstängelchen, sondern auch das deckende Holzstäbchen hineinpasst. Bei der zweiten, gewöhnlichsten Methode, ist die Nuth nur so tief, dass sie genau das Graphitstängelchen fasst, das nun durch ein flaches, übergeleimtes Stäbchen festgehalten wird. Bei der dritten Methode, wo ein kantiges Graphitstäbchen und ebenso eine kantige Holzumhüllung angewendet wird, geht der Schnitt mitten durch zwei einander gegenüberliegende Kanten, so dass also in beiden Holztheilen eine dreikantige Nuth vorhanden ist.

Als Material zur Holzumhüllung wird nur bei sehr geringen Sorten weisses weiches einheimisches Holz verwendet; meistens gebraucht man das sogenannte Cedernholz, das indessen nicht von der eigentlichen Ceder des Libanons, sondern von dem virginischen Wachholder, Juniperus virginiana, stammt, und in bedeutenden Mengen aus Amerika nach Europa kommt. Es ist leicht, von hellbrauner Farbe und schwachem, angenehm aromatischem Geruche. Die Leichtigkeit, mit der man es bearbeiten und mit einem scharfen Messer schneiden kann, empfiehlt es zu diesem Gebrauche. Der aromatische Geruch tritt beim Verarbeiten stärker hervor, und kann man daher die Bleistiftwerkstätten gleich am Geruche erkennen. Dasselbe kommt in 15—20 Fuss langen, etwa fussdicken Klötzen nach Europa, die in Stücke von der Länge der Bleistifte zersägt werden. Aus diesen werden mittelst einer Kreissäge Brettchen geschnitten, die, je nachdem sie zur ersten, zweiten oder dritten Methode der Holzumhüllung (siehe oben) dienen sollen, verschiedene Dicken haben. Eine Widerlagsplatte, neben der in einem bestimmten Abstande die verstellbare Kreissäge rotirt, erlaubt es, diese verschiedenen Dicken genau einzuhalten. Die Klötzchen werden mit der Stirnfläche gegen die Zähne der Kreissäge geführt. Aus den so erhaltenen Brettchen werden ebenfalls mittelst einer kleinen Kreissäge die Stäbchen geschnitten. Sollen dieselben eine Nuth erhalten, so geschieht dies in derselben Operation, indem in passendem Abstande von der Kreissäge, zwischen dieser und der senkrecht stehenden Widerlagsplatte eine kleinere gezähnte Frässcheibe sitzt, welche nur bis auf eine gewisse Tiefe in das Holz eingreift. Die Brettchen werden, ebenfalls mit der Hirnfläche, auf einer geebneten eisernen Unterlage liegend, und gegen die senkrecht stehende Widerlagsplatte fest angedrückt, den Zähnen der Kreissäge und Frässcheibe mit der Hand entgegen geführt, und dabei durch ein Paar etwas belastete Rollen festgehalten. Das Schneiden und Ausfräsen der Nuthe geht auf diese Art ungemein rasch und genau vor sich. Die dabei fallenden Spähne liessen sich als wohlriechender Ersatz des Streusandes gut verwenden.

Das Einlegen der Graphitstängelchen in die Nuthen geht ungemein rasch vor sich. Ein Arbeiter nimmt eine Portion der Stäbchen, legt sie mit den Nuthen nach oben nebeneinander auf ein Brettchen, wo sie durch eine Art Zwinge festgehalten werden und streicht sie nun mit mässig starkem heissem Leime an. So übergibt er dieselben Kindern, welche die Graphitstäbchen hinein und die Deckplatten auflegen. Die soweit fertigen Bleistifte sind noch rauh und ungleich auf ihrer Oberfläche. Sie werden durch Abhobeln geglättet. Man legt sie in eine passende Rinne ein, an deren Ende ein niedriger Vorsprung ist, gegen den sich der Bleistift stützt, und gibt ihnen nun mit einem passenden Hobeleisen die gewünschte Gestalt. Hierauf werden sie mit Schellacklösung polirt, auch wohl schwarz lackirt, und mit der Firma des Fabrikanten gestempelt. Die letzte Operation ist endlich das sogenannte Schärfen, d. h. das gerade Abschneiden der Endflächen, was mit einem scharfen Messer aus freier Hand geschieht.

Neben den Bleistiften stellen die Herren Kolbeck und andere Bleistiftfabrikanten noch die sogenannten Oelkreidestifte und zwar in 48 verschiedenen Nummern dar. Das Verfahren ist ein ziemlich ähnliches wie bei der Bleistiftfabrikation, nur dass natürlich das Brennen wegfällt und ein etwas modificirtes Bindemittel gewählt wird. Auch Bronzestifte, d. h. mit Bronzepulver bereitete Stifte hat man darzustellen versucht. Besonders zu empfehlen dürften die neuen Bleistifte mit dem Zeichen: *** Kolbeck & Co. Nr. 1—6, sein, welche bei grosser Weichheit und intensiver Schwärze doch beim Reiben nur sehr wenig abfärben oder sich verwischen. Ich ergreife mit Freuden die Gelegenheit, den gedachten Herren meinen Dank für die freundliche Bereitwilligkeit zu sagen, mit der sie mich über ihre Fabrikation unterrichteten. (Breslauer Gewerbebl.)