

# Elektrotechnische Rundschau

## Elektrotechnische und polytechnische Rundschau

### :: Anzeigen ::

werden mit 15 Pf. pro mm berechnet. Vorzugsplätze pro mm 20 Pf. Breite der Inseratenspalte 50 mm.  
:: Erscheinungsweise ::  
wöchentlich einmal.

Verlag und Geschäftsstelle:

**W. Moeser Buchdruckerei**

Hofbuchdrucker Seiner Majestät des Kaisers und Königs

Fernsprecher: Mpl. 1687 •• Berlin S. 14, Stallschreiberstraße 34. 35 •• Fernsprecher: Mpl. 8852

### :: Bezugspreis ::

für Deutschland und Österreich-Ungarn: vierteljährlich Mk. 3,00. \* Ausland: jährl. Mk. 20,—  
:: pränumerando ::

Alle für die Redaktion bestimmten Zuschriften werden an **W. Moeser Buchdruckerei, Berlin S. 14, Stallschreiberstrasse 34/35**, erbeten. Beiträge sind willkommen und werden gut honoriert.

No. 12

Berlin, den 18. März 1914

XXXI. Jahrgang

### Inhaltsverzeichnis.

Der Spiralbohrer, S. 139. — Die Auswertung der Harmonischen einer Welle mit ungleichen Wechsell (Fortsetzung), S. 142. — Die Werkzeuge der Hobelmaschinen, S. 144. — Auslandsberichte unserer Spezialkorrespondenten, S. 146. — Bücherbesprechungen, S. 147. — Kleine Mitteilungen: Elektrotechnik, S. 148; Wasseranlagen, S. 148; Allgemeines, S. 148. — Handelsnachrichten: Lötzinn-Notierungen von A. Meyer, Hüttenwerk, Berlin-Tempelhof, S. 149; Der Kupferzuschlag, S. 149; Metallmarkt, S. 149. — Patentanmeldungen, S. 149.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

## Der Spiralbohrer, seine Behandlung und richtige Anwendung, die seine volle Ausnutzung gewährleistet.

Wohl selten hat sich ein Werkzeug in den mechanischen Werkstätten der verschiedenartigsten Industriezweige so weit verbreitet wie der Spiralbohrer. Die Anforderungen, die man an den Spiralbohrer stellt, sind schon mit Rücksicht auf die verschiedenen Materialarten, zu deren Verarbeitung er verwendet wird, sehr verschiedener Art, und man hört sehr oft, daß in dem einen Betriebe ein Fabrikat qualitativ schlecht beurteilt wird, während es in einem anderen Betriebe als besonders leistungsfähig angesprochen wird. Die Meinungen sind also auch bei diesem Werkzeuge so verschieden, daß der Betriebsleiter bei der Neuanschaffung von Spiralbohrern infolge der verschiedenartigen Urteile über die Qualität zuletzt gar nicht weiß, welches Fabrikat er kaufen soll. Ich habe es selbst erlebt, wie ein Betriebsleiter zu mir sagte: „Der Bohrer, den ich verwende, wird von keinem Fabrikat in den Leistungen auch nur annähernd erreicht,“ während mir wieder ein anderer sagte: „Er probiere nun schon das sechste Fabrikat aus, aber mit noch keinem habe er zufriedenstellende Erfolge erzielt.“ Woran liegt das nun? Diese Frage vom rein fachmännischen Standpunkte aus zu beantworten, ist nicht so schwer, und ich werde sie hier so ausführlich, wie mir das nur irgend möglich ist, beantworten. Erwidrerungen sind, schon im allgemeinen Interesse, sehr erwünscht.

In den meisten Fällen liegt es zweifellos an der falschen Behandlung des Spiralbohrers, durch die das eine oder andere Fabrikat in sehr vielen Betrieben als minderwertig bezeichnet wird. Ein großer Fehler wird in den meisten Fällen bei dem Schleifen des Spiralbohrers gemacht. Gewöhnlich wird der Bohrer von Hand aus, also ohne Anwendung einer Lehre, geschliffen, was selbstverständlich den Nachteil haben muß, daß der Spiralbohrer nie den richtigen Schnittwinkel durch diese Schleifart erhalten kann. So z. B. schleift der eine Arbeiter den Bohrer zu spitz und der andere ihn zu stumpf, der andere Arbeiter hinterschleift den Bohrer zu viel, wodurch die Widerstandsfähigkeit der Schneidkante bedeutend verringert wird. Daß durch diese verkehrten Ansichten, vereinbart mit dem ungenauen Schleifen des Bohrers, auch der beste Schnellaufbohrer in seiner wirklichen Leistungsfähigkeit bedeutend beeinträchtigt werden muß, liegt klar auf der Hand.

Viele Betriebe bedienen sich heute zum genauen Schleifen des Bohrers einer Spiralbohrerschleifmaschine, aber leider fehlt

eben diese wichtige Maschine in noch sehr vielen Betrieben, wo noch, wie bereits erwähnt, das Schleifen von Hand aus, also ohne jede Kontrolle erfolgt, und dort ist immer ein fortwährender Wechsel in dem Fabrikat selbst zu beobachten, weil man sich nicht davon überzeugen läßt, daß die geringen Leistungen des Spiralbohrers zum großen Teil auf das ungenaue und falsche Schleifen zurückzuführen sind.

Der Arbeiter, der den Bohrer verwenden muß, wird von dem Betriebsleiter gefragt: „Wie sind Sie mit dem Bohrer zufrieden?“ Die Antwort lautet: „Gar nicht, ich habe kaum zwei bis drei Löcher gebohrt, dann versagt er vollständig und ich muß ihn wieder von neuem schleifen.“ Es ist richtig, wenn der Arbeiter über die Qualität und Leistung des Bohrers mitbefragt wird, aber sein Urteil soll nicht allein ausschlaggebend sein, leider ist es aber in so vielen Betrieben der Fall. Der Betriebsingenieur verläßt sich ganz und gar auf das Urteil des Arbeiters, der der Meinung ist, das Fabrikat taugt nichts, und er ordnet im Einkauf an, daß in Zukunft ein anderes Fabrikat gekauft werden soll, von dem man sich auch bessere Leistungen verspricht. Man denkt nicht im entferntesten daran, der Sache einmal selbst auf den Grund zu gehen. In vielen Fällen ist ja der Betriebsleiter auch gar nicht einmal befähigt, einen Spiralbohrer auf seine Leistungen hin selbst einmal auszuprobieren. Es fehlt ihm vollständig die Ausbildung in der Praxis. Er ist nur theoretisch gebildet und in der Lage, vielleicht eine Schnittgeschwindigkeit an Hand von Unterlagen auszurechnen, aber sich selbst an die Bohrmaschine zu stellen und den Bohrer auf seine Leistungsfähigkeit hin auszuprobieren, das kann er eben nicht. Man soll sich dann auch nicht über die vielen Klagen wundern, die gerade in solchen Betrieben dauernd erhoben werden.

Um nun dort, wo eine Spiralbohrerschleifmaschine nicht vorhanden ist, den Bohrer von Hand aus möglichst so genau schleifen zu können, wie das unbedingt erforderlich ist, muß man sich auf jeden Fall einer genauen Kontroll-Schleiflehre bedienen (Fig. 1). Bei Verwendung einer solchen Lehre ist man in der Lage, den Spiralbohrer auf die drei in Betracht kommenden Winkel und eine richtige Spiralbohrerschneide hin einigermaßen genau zu kontrollieren. Fig. 2 zeigt den richtigen Bohrspitzenwinkel, der sich bisher in der Praxis am besten bewährt hat. Fig. 3 zeigt, wie die beiden Schneidlippen bei

genauer Mittellage der Bohrspitze unter einem Gesamtwinkel von  $180^\circ$  stehen müssen, und wie die auf der Meßlehre befindliche Millimereinteilung eine Kontrolle für die Gleichheit beider Seitenlängen bietet. Ein einseitiger Anschlag des

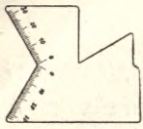


Fig. 1.

Bohrers, bei dem also die Bohrspitze außer der Mitte liegt, würde selbst bei richtiger Winkelstellung der Lehre den gesamten Arbeitsdruck auf nur eine Schneidlippe verlegen, was ein schnelles Abstumpfen derselben herbeiführen und

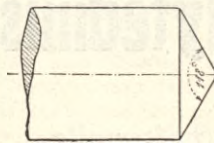


Fig. 2.

außerdem beim Bohren ein größeres Loch im Durchmesser gebohrt werden würde, als wie ihn der Bohrer ursprünglich selbst hatte. Die Bohrspitze muß also in der Mitte liegen und beide Schneid-

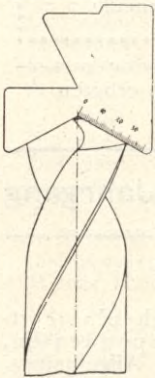


Fig. 3.

lippen müssen gleich lang sein. Den Zuschärfungswinkel der beiden Bohrspitzen zeigt Fig. 4. Die Lehre wird an die Spirallinien angelegt und zeigt dann die Höhe an, daß die Schneiden gut und frei arbeiten können und trotzdem genügend Stabilität erhalten. Die Wölbungen der Schlickkurve sind bei den einzelnen Bohrergrößen verschieden und der Lehrenwinkel stellt nur ein Visier mit geradlinigen Einstellungspunkten dar. Der Zuschärfungswinkel ist für ein besonders gutes Arbeiten des Bohrers von Bedeutung. Von großer Wichtigkeit ist auch

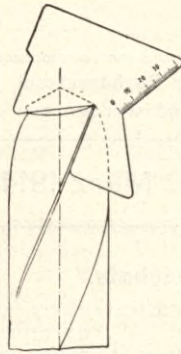


Fig. 4.

die richtige Spitzenschneidlippe, das ist die Lage der kleinen Verbindungslinie zwischen den beiden Schnittkanten. Fig. 5a zeigt einen zu spitzen, c einen zu stumpfen und b die richtige

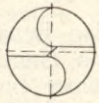


Fig. 5a.

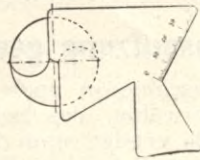


Fig. 5b.

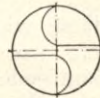


Fig. 5c.

in einem Winkel von  $55^\circ$  zur Schneidkante liegenden Mittelrippe. Ist der Bohrer mittels der mit Fig. 1 abgebildeten Schleiflehre genau geschärft worden, dann wird man eine vielfache Mehrleistung gegenüber dem nur nach Augenmaß geschliffenen Bohrer unbedingt erreichen.

Alle Spiralbohrer haben zum Zwecke einer größeren Widerstandsfähigkeit nach dem Schaft zu eine Verstärkung der Bohrerseele.

Durch die beim Schleifen des Spiralbohrers naturgemäß eintretende Verkürzung tritt durch die dadurch hervorgerufene Seelenverstärkung eine Verbreiterung der kleinen Verbindungslinie ein, wodurch ein größerer Bohrerdruck herbeigeführt wird. Um nun diesen Bohrerdruck soviel wie möglich zu verringern, ist es erforderlich, daß der Bohrer angespitzt wird. (Siehe



Fig. 6 und 7.

Fig. 6 und 7.) Dieses Anspitzen wird am besten durch schmale Schmirgelscheiben erreicht. Das vorschriftsmäßige Schleifen des Spiralbohrers, wie es unbedingt erforderlich ist, beansprucht selbstverständlich mehr Zeit, als wie das Schleifen ohne Anwendung einer Meßlehre. Die Ersparnis aber, die man durch das genaue Schleifen erzielt, indem man den Bohrer seltener zu schleifen braucht, und die dadurch gesteigerte Leistungsfähigkeit und zu erzielende längere Lebensdauer dieses Werkzeuges haben bei weitem einen größeren Wert als der geringe Mehrlohn, der für das genaue Schleifen erforderlich ist. Es ist ferner noch zu berücksichtigen, daß ein nicht nach Lehre

geschliffener Bohrer bei der Bearbeitung des Arbeitsstückes mehr Kraft beansprucht als ein genau nach Lehre geschliffener Bohrer.

Von ganz besonderer Wichtigkeit für die Leistungsfähigkeit des Spiralbohrers ist das Anspitzen. In vielen Betrieben ist es heute noch unbekannt, daß ein Spiralbohrer angespitzt werden muß. Ein jeder Werkmeister, der einer Bohrererei vorzustehen hat, soll sich einmal überlegen, daß die sogenannte Bohrerseele nicht schneidet, sondern nur müllert. Je breiter, dem Durchmesser des Bohrers entsprechend, die Bohrspitze gehalten ist, desto größer wird der rückwirkende Druck des Bohrers sein, der sich naturgemäß in einem erheblichen Mehrkraftverbrauch zeigen muß. Um nun den Kraftverbrauch bedeutend zu vermindern, spitzt man den Bohrer, wie bereits gesagt, an. Man wird ohne Schwierigkeiten feststellen können, daß dadurch der Kraftverbrauch wesentlich vermindert wird. Aus dem nachstehenden Beispiel ist ohne weiteres ersichtlich, wie wesentlich die Abnahme des Druckes bei einem angespitzten Bohrer im Verhältnis zu einem nichtangespitzten Bohrer ist.

Ein Spiralbohrer von 50 mm  $\Phi$ , der in Stahl von 75 kg Festigkeit bei einem Vorschub von 0,35 mm pro Umdrehung in einem nicht angespitzten Zustande zu bohren hat, beansprucht einen Druck von . . . . . zirka 1200 kg. Ein angespitzter Spiralbohrer, der unter denselben

Verhältnissen zu arbeiten hat, hingegen nur . . . . . 800 „

Der Druckunterschied beträgt also . . . . . zirka 400 kg.

Dieser Druckunterschied wird sich naturgemäß bei allen an einer Maschine vorhandenen Vorschubmechanismen dem Bohrerdurchmesser entsprechend herausstellen und der Fachmann kann sich ohne Schwierigkeit an Hand des aufgeführten Beispiels ungefähr ausrechnen, welche enorme Menge an Kraft er während eines Jahres sparen kann, wenn er besonders darauf achtet, daß die arbeitenden Bohrer vorschriftsmäßig angespitzt sind. Sehr viel haben die Spiralbohrer darunter zu leiden, wenn die Bohrerachse der betreffenden Bohrmaschine in der Achsenrichtung toten Gang hat.

Dieser Übelstand wirkt ganz besonders nachteilig auf den Bohrer beim Bohren von Schmiedeeisen und Stahl. Häufig kommt es vor, daß der Bohrer, sobald die Bohrspitze durch das zu bohrende Material hindurchgeht, infolge des gewaltigen Druckunterschiedes in das Material hineingezogen wird, in seiner Längsrichtung aufreißt. Die Spiralbohrerfabriken kennen diesen Übelstand an derartigen Bohrmaschinen sehr wohl und lehnen es auch ab, Ersatz für derartig zugrunde gerichtete Bohrer zu leisten. Es muß also unbedingt darauf geachtet werden, daß die Bohrerachse in der Lagerhülse genau und gleichgehend geführt wird; ferner muß das Gegengewicht etwas schwerer gehalten sein als das Gesamtgewicht der kompletten Bohrerachse mit Werkzeug; ist das der Fall, dann wird es ausgeschlossen sein, daß derartige Fälle eintreten. Weiter ist für eine reichliche Kühlung des Bohrers zu sorgen, und zwar so, daß das Wasser auch bei besonders tiefen Löchern bis an die Bohrerachse gelangen kann.

Ein wesentlicher Faktor, der auf die Schneidfähigkeit des Spiralbohrers einen ganz besonderen Einfluß ausübt, ist die Wahl der richtigen Schnittgeschwindigkeit bei der Bearbeitung der verschiedenartigen Materialarten. Es wäre z. B. falsch, den Bohrer für alle vorkommenden Materialarten mit ein und derselben Schnittgeschwindigkeit laufen zu lassen.

In der Tabelle 8 sind die, sich in der Praxis am besten bewährten Schnittgeschwindigkeiten wiedergegeben.

Tabelle 8.

Schnittgeschwindigkeit für Schnellaufbohrer.

Material:	Messing,	Bronze,	Guß-	Flußeisen,	Stahl,	Stahl
Schnitt-	eisen		bis		bis	
geschwindig-	45 kg	75 kg	100 kg			
keit pro Minute	35 m	30 m	25 m	20 m	15 m	10 m

Für Gußstahlbohrer wähle man ungefähr die Hälfte der oben angegebenen Geschwindigkeiten.

Tabelle 9.

Zweckmäßige Vorschübe pro Umdrehung für Schnellaufbohrer.

Bohrerdurchmesser	von 1-4 mm	4-10 mm	10-20 mm	20-40 mm	40-100 mm
Vorschub	0,1 „	0,2 „	0,4 „	0,45 „	0,50 „

Für Gußstahlbohrer wähle man ungefähr die Hälfte der oben angegebenen Vorschübe.

Die Bohrerumdrehungen berechnet man aus der Schnittgeschwindigkeit. Die Formel ist folgende:

Schnittgeschwindigkeit

Durchmesser des Bohrers mal  $\pi$ .

Diese Mehrkosten stehen in keinem Verhältnis zu denen der modernen Maschine, die mit Schnellaufbohrern arbeitet.

Der Fachmann wird aus diesem Beispiel entnehmen können, wie lohnsparend er mit einer modernen Bohrmaschine, die die volle Ausnutzung des Spiralbohrers, insbesondere des Schnellaufbohrers gewährleistet, arbeiten kann.

Ebenso wichtig ist auch die Wahl des richtigen Vorschubes (s. Tabelle 9) für das zu bearbeitende Material. Wie oft kann man in Betrieben beobachten, daß der Arbeiter z. B. beim Bohren von Guß einen viel zu geringen Vorschub anwendet. Selbstverständlich soll es nicht immer die Aufgabe des Arbeiters sein, die Wahl des bestgeeigneten Vorschubes zu treffen, sondern es ist die Aufgabe des betreffenden Abteilungsmeisters, dem Arbeiter den bestgeeigneten Vorschub anzugeben, bzw. für alle sich wiederholenden Fälle vorzuschreiben, damit der Bohrer unbedingt voll ausgenützt werden kann. Dazu ist natürlich auch eine geeignete Bohrmaschine erforderlich, an der durch eine Leistungstabelle dem Arbeiter gezeigt wird, welcher Vorschub für die zu bearbeitende Materialart genommen werden muß, um rationell und lohnsparend zu arbeiten.

In vielen Betrieben sind nun aber derartige Hochleistungsbohrmaschinen überhaupt nicht vorhanden, man schafft sie aus Sparsamkeitsrücksichten nicht an. Es genügt vollkommen, wenn die Form einer Bohrmaschine vorhanden ist und die Spindel usw. sich drehen. Man denkt, es ist bisher mit der alten, billigen Bohrmaschine gegangen, und warum soll es nicht so weiter gehen, es ist schade um jeden Pfennig, der für eine bessere Maschine mehr ausgegeben werden soll — es muß doch an allen Ecken gespart werden, weil man erst vor kurzem mit der Offerte wegen zu hohen Preisen durchgefallen ist. Keinesfalls dürfen teure Maschinen gekauft werden. Ein Beispiel: Vor etwa einem halben Jahre hatte ich einen Kunden zu besuchen, der Fräsmaschinen baut und Bedarf an einer Werkzeugmaschine hatte. In seiner Werkstatt fand ich auch unter anderen ganz veraltete Maschinen der Art, wie er sie von mir kaufen wollte. Diese Maschinen waren vielleicht vor 20 Jahren modern gewesen, und ich muß gestehen, daß ich in vielen Betrieben, die ich bisher besucht habe, derart veraltete Maschinen noch nicht gesehen habe. Ich machte dem Inhaber meine Offerte. Er erklärte mir kurzerhand, daß er soviel nicht anlegen wolle und entweder die Maschine (in einer anderen minderwertigen Ausführung) anderweitig billiger kaufen oder von der Anschaffung vorläufig überhaupt absehen wolle. Der Zufall wollte es nun, daß ich vor noch nicht so langer Zeit mit dem Inhaber einer ausländischen Firma auch auf die Fabrikate, die die betreffende Firma baut, zu sprechen kam. Der betreffende Herr (ein Händler) sagte mir, er habe eine Maschine von dieser Firma gekauft und sich damit bei seinem Kunden infolge der vielen Ungenauigkeiten an der Maschine derart blamiert, daß er die betreffende Maschine dem Lieferanten habe zur Verfügung stellen müssen, und es werde ihm nie wieder einfallen, eine Maschine bei dieser Firma zu bestellen. Wie ich das hörte, dachte ich an die Äußerungen des Inhabers jener Firma, der mich mit meiner Offerte einfach abgewiesen hatte, weil ich zu teuer war.

Nachstehend führe ich nur ein Beispiel an, mit dem ich zeigen will, was z. B. ein Loch von 30 mm  $\Phi$  200 mm tief in Stahl von 75 kg Festigkeit

1. auf einer veralteten Maschine mit Gußstahlbohrern,
2. auf einer modernen Maschine mit Schnellaufbohrern zu bohren kostet:

a) die veraltete Maschine:

Tourenzahl des Gußstahlbohrers = zirka  
100 in der Minute = 10 m Schnittgeschwindigkeit,

Vorschub = 12 mm pro 100 Umdrehungen,  
in einer Minute = 12 mm Vorschub,

Zeitdauer = 17 Minuten eff. Bohrzeit bei  
200 mm Bohrtiefe,

Stundenlohn des Arbeiters = 70  $\text{M}$  = zirka **20  $\text{M}$  Lohn für ein Loch;**

b) die moderne Maschine:

Tourenzahl des Schnellaufbohrers = 200 in  
der Minute = 20 m Schnittgeschwindigkeit,

Vorschub = 25 mm pro 100 Umdrehungen,  
in einer Minute = 50 mm Vorschub,

Zeitdauer = 4 Minuten eff. Bohrzeit bei  
200 mm Bohrtiefe,

Stundenlohn des Arbeiters = 70  $\text{M}$  = zirka **5  $\text{M}$  Lohn für ein Loch.**

Gesamtleistung bei 10stündiger Arbeitszeit.

a) veraltete Maschine zirka 37—38 Löcher,

b) moderne Maschine zirka 150 Löcher.

Es sind also, um dieselbe Anzahl Löcher in derselben Zeit mit der veralteten Maschine zu bohren, 3 Maschinen nötig.

Herstellungskosten der gleichen Anzahl Löcher  
bei 10stündiger Arbeitszeit.

a) 4 veraltete Maschinen 150 Löcher à 20  $\text{M}$  = 30,—  $\text{M}$

b) 1 moderne Maschine 150 „ à 5 „ = 7,50 „

Ersparnis an Lohn in 10 Stunden Arbeitszeit 22,50  $\text{M}$

Hierzu kommt die Kraftersparnis.

a) 1 veraltete Maschine = 2½ PS, 4 Maschinen = 10 PS

b) 1 moderne Maschine . . . . . = 4 „

Kraftersparnis = 6 PS.

Angenommen ist elektrischer Einzelbetrieb bei einer Netzspannung von 115 Volt.

Im Betriebe selbst erzeugt, 1 kWst zu 10  $\text{M}$  gerechnet, bei 6 PS = 4,4 kW = 44  $\text{M}$  in 1 Stunde, in 10 Arbeitsstunden = 4,40  $\text{M}$ .

Die Ersparnis an Arbeitslöhnen und an Kraft beträgt also ungefähr 26,90  $\text{M}$  pro 10 Stunden Arbeitszeit.

Hierzu sind zu rechnen, Kosten für den Mehrverbrauch von Gußstahlspiralbohrern, ferner die Mehrlöhne für das öftere Schleifen.

Ich komme nun auf eine Sache zu sprechen, die für den, der Bohrer herstellt, ebenfalls von großer Wichtigkeit ist.

Die Bohrversuche.

„Haben Sie schon einen Bohrversuch gemacht?“ so habe ich vor kurzem einen Betriebsleiter (!) gefragt. „Ja,“ antwortete mir dieser Herr. Ich frage: „Und in welchem Material?“ Seine Antwort lautete: „In Gußeisen.“ Ich erklärte diesem Herrn in einer recht ausführlichen Weise, daß dies nicht angängig sei. Es wurden neue Versuche gemacht, und der Herr Betriebsleiter bekam auch ganz andere Resultate.

Wenn die Bohrerfabrikanten bei jedem Bohrversuche, der mit ihren Fabrikaten in den verschiedenen Betrieben vorgenommen wird, beiwohnen könnten, dann würden sie mitunter recht erstaunt sein. Das beste Fabrikat wird in dem einen Betriebe als das qualitativ Minderwertige hingestellt, das minderwertige Fabrikat wird wieder als besonders leistungsfähig hingestellt, alles durch glücklichen oder unglücklichen Zufall. Zum Beispiel: In einem Betriebe wird eine Bohrmaschine veralteter Konstruktion verwendet, die in allen Fugen klappert. Der Bohrversuch geht los, natürlich mit dem kleinsten Vorschub und der kleinsten Tourenzahl; da, auf einmal sitzt der Bohrer fest, die Riemen rutschen. „Was ist denn los?“ fragt man. „Der Bohrer taugt nichts, er hat versagt.“ Ein anderes Beispiel:

Eine Hochleistungsbohrmaschine wird zu Bohrversuchen verwendet; da, plötzlich, bei 20 mm Tiefgang, sitzt der Bohrer still, die Maschine wird angehalten und die Spindel zurückgezogen. Die Bohrerspitze hat es total zerwürgt und das Resultat ist: Der Bohrer taugt nichts. Daß er aber auf eine Sandader in dem Material gekommen ist, wie sie bei Flußeisen häufig vorhanden sind, daran denkt niemand. Das andere Fabrikat war vom Glück besser begünstigt, und es ist „erstklassig“, dieser Bohrer hat „gestanden“; und dabei ist er viel minderwertiger als die vorher ausprobierten Fabrikate.

Man muß sich zum Prinzip machen, bei Bohrversuchen das nachstehende auf jeden Fall genau zu beachten:

1. Man wähle einen bestimmten Bohrerdurchmesser für alle Spiralbohrer der verschiedenen Fabrikate, mit denen die Versuche angestellt werden sollen. Es würde ganz falsch sein, wenn man bei einem Bohrversuch von der einen Firma einen Spiralbohrer von 25 mm  $\Phi$ , von der anderen Firma einen solchen von 31 mm  $\Phi$ , und so fort, zur Probe heranziehen würde; die Resultate müßten dann auf jeden Fall ungenaue sein.

2. Für eine Bohrprobe muß man unbedingt eine bestimmte Reihenfolge der verschiedenen Materialarten bei der Bearbeitung einhalten; jeder Bohrer hat also die Materialarten in einer bestimmten Reihenfolge zu bearbeiten, z. B.:

- a) Leistung in Flußeisen von 45 kg Festigkeit,
- b) „ „ „ „ „ 75 „ „
- c) „ „ „ „ „ 90 „ „
- d) „ „ „ „ „ Hartguß und so fort.

3. Sämtliche Bohrer muß man unbedingt mit einer vorher bestimmten Umdrehung laufen lassen, z. B. einen 22 mm Bohrer mit zirka 290 Umdrehungen in der Minute, das sind 20 m Schnittgeschwindigkeit.

4. Man bohre mit jedem Bohrerfabrikat eine vorher bestimmte Tiefe. Also nicht mit dem ersten und zweiten Bohrer je 50 mm und mit dem dritten und vierten Bohrer 60 und 70 mm tief.

5. Bei Bohrversuchen ist auch unbedingt auf eine gleichmäßige gute Kühlung für jeden Bohrer zu achten.

Derjenige Fachmann, der Bohrversuche vom richtigen

Standpunkte aus und unter Beobachtung aller Einzelheiten, die nachteilig auf das Resultat einwirken können, gemacht hat, wird vielleicht meine Ausführungen für etwas zu ausführlich halten; das ist aber nicht der Fall dann, wenn ich dabei erst berücksichtigt habe, unter welchen Verhältnissen mitunter Bohrversuche vorgenommen werden und zu welchen ungenauen Resultaten man dabei unbedingt kommen muß. Wenn das unter 1 bis 5 Gesagte genau bei Bohrversuchen beobachtet wird, dann wird man über die Leistungsfähigkeit der Spiralbohrer untereinander einigermaßen zuverlässige Resultate erhalten, die für den Werkmeister und den Einkäufer bei der Wahl des Fabrikats maßgebend sind. Ich möchte aber nochmals besonders hervorheben, daß bei einem Bohrversuch derart viele Umstände nachteilig auf das eine oder andere Fabrikat einwirken können, daß es unbedingt erforderlich ist, nicht eine Probe, sondern fünf bis sechs Proben vorzunehmen; der Durchschnitt von den dann erhaltenen Resultaten kann für die Wahl des Fabrikats als maßgebend bezeichnet werden,

H. P. V.

### Die Auswertung der Harmonischen einer Welle mit ungleichen Wechseln.

Richard Bauch, Konsultations-Ingenieur.

(Fortsetzung.)

Jetzt kommt die Zerlegung der Gu- und der Gg-Reihe in je eine Sinus- und Cosinusreihe. Für die Auswertung der ersteren können wir, da sie auf Glieder mit ungerader Ordnungszahl zurückzuführen ist, unsere bekannten Formeln benutzen. Es fehlen uns dann aber noch  $G_{u7}$ ,  $G_{u37}$ ,  $G_{u52}$  und  $G_{u82}$ . Es ist

$$\begin{aligned} 4G_{u7} &= (E_{7,5} + E_{187,5} - E_{37,5} - E_{277,5}) \\ 4G_{u37} &= (E_{37,5} + E_{217,5} - E_{127,5} - E_{307,5}) \\ 4G_{u52} &= (E_{52,5} + E_{232,5} - E_{142,5} - E_{312,5}) \\ 4G_{u82} &= (E_{82,5} + E_{202,5} - E_{172,5} - E_{352,5}). \end{aligned}$$

Da man sich aber doch meist nach jeder derartigen Zusammensetzung eine Kurve zeichnen wird, schon nur um zu sehen, ob man sich nicht an irgendeiner Stelle verrechnet hat, so ist es meist einfacher, die beiden Werte  $G_{u7}$  und  $G_{u37}$  aus diesen Kurven abzulesen. Weitere neue Werte brauchen wir nicht zu bestimmen, da die noch fehlenden Werte für die Bestimmung der ersten 4 Glieder den Faktor 0 haben. Die Trennung der Sinus- und Cosinusglieder erfolgt in der bekannten Weise nach folgender Tabelle:

Tabelle VI.

2 · (1, 3, 5, 7) — Reihe.

Zeitpunkt	Momentanwerte der	
	Sinusreihe	Cosinusreihe
$G_{u0}$ $G_{u30}$	$4 \cdot (G_{u0} + G_{u30}) = 8S_{u0}$	$4 \cdot (G_{u0} - G_{u30}) = 8C_{u0}$
$G_{u7,5}$ $G_{u82,5}$	$4 \cdot (G_{u7} + G_{u82}) = 8S_{u15}$	$4 \cdot (G_{u7} - G_{u82}) = 8C_{u15}$
$G_{u15}$ $G_{u75}$	$4 \cdot (G_{u15} + G_{u75}) = 8S_{u30}$	$4 \cdot (G_{u15} - G_{u75}) = 8C_{u30}$
$G_{u22}$ $G_{u67}$	$4 \cdot (G_{u22} + G_{u67}) = 8S_{u45}$	$4 \cdot (G_{u22} - G_{u67}) = 8C_{u45}$
$G_{u30}$ $G_{u63}$	$4 \cdot (G_{u30} + G_{u63}) = 8S_{u63}$	$4 \cdot (G_{u30} - G_{u63}) = 8C_{u63}$
$G_{u37}$ $G_{u52}$	$4 \cdot (G_{u37} + G_{u52}) = 8S_{u75}$	$4 \cdot (G_{u37} - G_{u52}) = 8C_{u75}$
$G_{u45}$ $G_{u45}$	$4 \cdot (G_{u45} + G_{u45}) = 8S_{u90}$	$4 \cdot (G_{u45} - G_{u45}) = 8C_{u90}$

Diese Werte von  $S_u$  und  $C_u$  multiplizieren wir mit den Faktoren der Tabellen I und III und erhalten so die Amplituden der 2 · (1, 3, 5, 7) — Reihen.

Für die Glieder 4., 8. und 12. Ordnung setzen wir uns neue Formeln an.

Wir trennen erst wieder in bekannter Weise die Sinusglieder von den Cosinusgliedern.

Tabelle VII.

	Momentanwerte der	
	4, 8, 12 — Sinusreihe	4, 8, 12 — Cosinusreihe
$G_{g0}$ $G_{g30}$	—	$4 \cdot (G_{g0} + G_{g30}) = 8C_{g0}$
$G_{g15}$ $G_{g75}$	$4 \cdot (G_{g15} - G_{g75}) = 8S_{g15}$	$4 \cdot (G_{g15} + G_{g75}) = 8C_{g15}$
$G_{g22}$ $G_{g67}$	$4 \cdot (G_{g22} - G_{g67}) = 8S_{g22}$	$4 \cdot (G_{g22,5} + G_{g67,5}) = 8C_{g22}$
$G_{g30}$ $G_{g63}$	$4 \cdot (G_{g30} - G_{g63}) = 8S_{g30}$	—
$G_{g45}$ $G_{g45}$	—	$4 \cdot (G_{g45} + G_{g45}) = 8 \cdot C_{g45}$

In der Spalte für  $C_g$  tritt zum erstenmal der Fall ein, daß im Verlauf des Zusammenlegens einzelner Teile der Periode keine Differenz gebildet wurde. Es ist deshalb in den Werten für  $C_g$  auch eine etwaige Konstante  $K$  enthalten, wenn die Kurve nicht um Null schwingt. Zu ihrer Bestimmung ist  $C_g$  berechnet.

Zur Auswertung der Konstanten dienen folgende Werte:

$$\begin{aligned} C_{g0} &= B_4 \cos 0 + B_8 \cos 0 + B_{12} \cos 0 + K \\ &= B_4 + B_8 + B_{12} + K, \\ C_{g22} &= B_4 \cos 90^\circ + B_8 \cos 180^\circ + B_{12} \cos 270^\circ + K \\ &= -B_8 + K, \\ C_{g45} &= B_4 \cos 180^\circ + B_8 \cos 360^\circ + B_{12} \cos 540^\circ + K \\ &= -B_4 + B_8 - B_{12} + K. \end{aligned}$$

Aus diesen 3 Gleichungen erhalten wir

$$K = \frac{1}{4} (C_{g0} + 2C_{g22} + C_{g45}).$$

Für die Sinusreihe mit den Ordnungszahlen 4, 8 und 12 benutzen wir die Zeitpunkte  $S_{g15}$ ,  $S_{g22}$  und  $S_{g30}$ , für die wir die einfachen Gleichungen

$$\begin{aligned} S_{g15} &= A_4 \sin 60^\circ + A_8 \sin 120^\circ + A_{12} \sin 180^\circ \\ &= 0,866 \cdot (A_4 + A_8) \\ S_{g22} &= A_4 \sin 90^\circ + A_8 \sin 180^\circ + A_{12} \sin 270^\circ \\ &= A_4 - A_{12} \\ S_{g30} &= A_4 \sin 120^\circ + A_8 \sin 240^\circ + A_{12} \sin 360^\circ \\ &= 0,866 \cdot (A_4 - A_8) \end{aligned}$$

erhalten.

Hieraus erhalten wir die Gleichungen:

$$\begin{aligned} A_4 &= 0,576 (S_{g15} + S_{g30}) \\ A_8 &= 0,576 (S_{g15} - S_{g30}) \\ A_{12} &= 0,576 (S_{g15} + S_{g30}) - S_{g22} \end{aligned}$$

Der Gleichmäßigkeit im Verfahren wegen empfiehlt es sich, auch hier eine Tabelle zur Berechnung zu benutzen:

Tabelle VIII.

	Ordnungszahlen der Harmonischen		
	4	8	12
$S_{g15}$	0,576	0,576	0,576
$S_{g22}$	0	0	-1,000
$S_{g30}$	0,576	-0,576	0,576

Zur Bestimmung der Harmonischen der Cosinusreihe setzen wir noch folgende Gleichung an:

$$C_{g15} = B_4 \cos 60^\circ + B_8 \cos 120^\circ + B_{12} \cos 180^\circ + K = 0,5 (B_4 - B_8) - B_{12} + K.$$

Aus den 3 Gleichungen für  $C_{g15}$ ,  $C_{g22}$  und  $C_{g45}$  erhalten wir dann:

$$\begin{aligned} B_4 &= \frac{2}{3} (C_{g15} - C_{g45}) - C_{g22} + K, \\ B_8 &= -C_{g22} + K, \\ B_{12} &= -\frac{1}{3} (2C_{g15} + C_{g45}) + K. \end{aligned}$$

Die betreffende Tabelle zur Rechnung einschließlich der Konstanten lautet:

Tabelle IX.

	Ordnungszahlen der Harmonischen			K
	4	8	12	
$C_{g0}$	0	0	0	$\frac{1}{4}$
$C_{g15}$	$\frac{2}{3}$	0	$-\frac{2}{3}$	0
$C_{g22}$	-1	-1	0	$\frac{1}{2}$
$C_{g45}$	$-\frac{2}{3}$	0	$-\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$
K	+1	+1	+1	0

Wir wollen jetzt noch kurz eine andere Möglichkeit betrachten, die zwar in der Zeit wesentlich kürzer ist, aber dafür auch ungenauer. Es ist dies das graphische Rechnen.

Ebensogut, wie man die einzelnen Zahlen addieren und

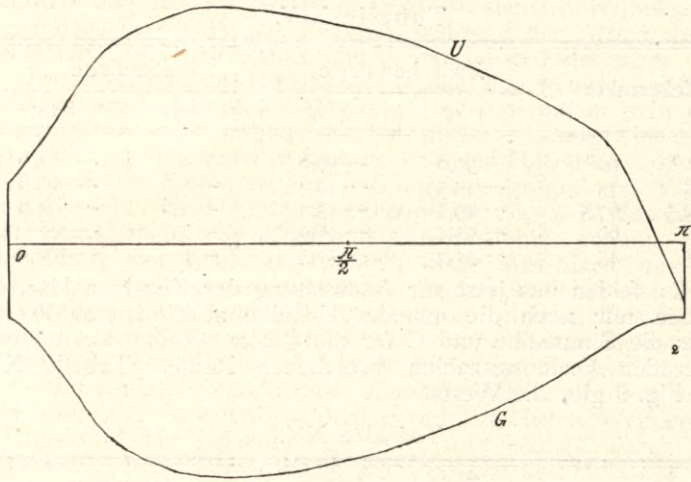


Fig. 2.

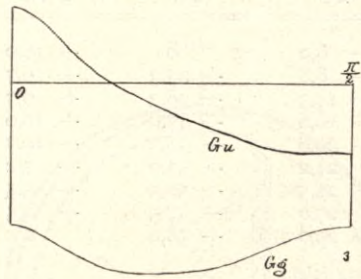


Fig. 3.

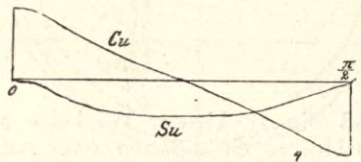


Fig. 4.

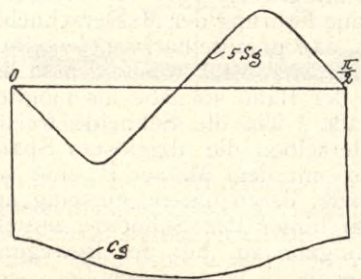


Fig. 5.

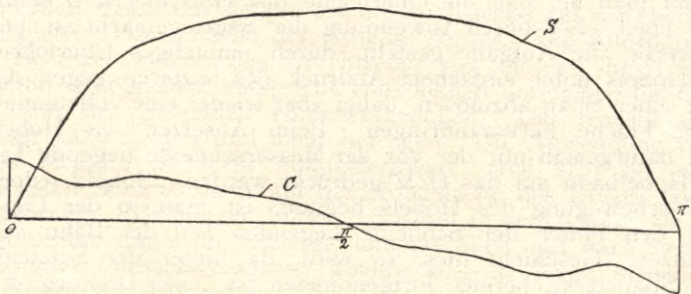


Fig. 6.

für noch 4 höhere Harmonische angesetzt sind. Die Differenz zwischen Momentanwert und Probewert läßt eine Schätzung auf diese Glieder höherer Ordnung zu. Dasselbe gilt bei den Gliedern 4-, 8- und 12-facher Ordnung.

Das Beispiel, an dem wir die praktische Anwendung be-

trachten wollen, bezieht sich auf einen Lichtbogen, den ein Wechselstrom zwischen Kohle und Kupfer erzeugt. Die Stromkurve J und die Kurve der Spannung E am Lichtbogen selber zeigt Fig. 1\*) und Tabelle X.

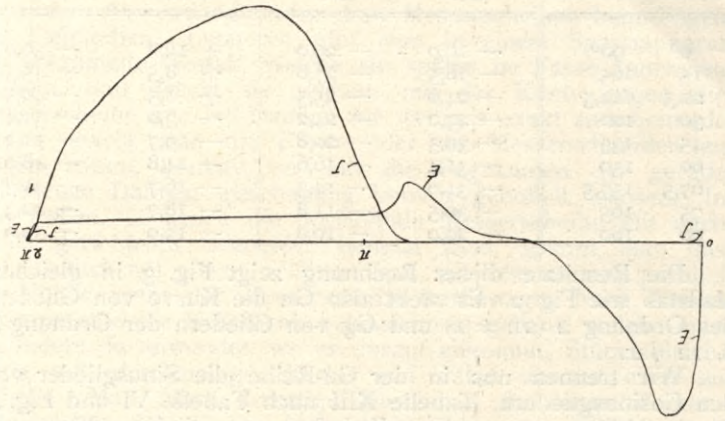


Fig. 1.

Tabelle X.

Zeitpunkt 0	J	E	Zeitpunkt 0	J	E
0	-1,0	0	180	-9,0	-3,5
15	0	+23,0	195	-18,5	-3,4
22,5	0	+22,5	202,5	-24,0	-3,4
30	0	+17,0	210	-27,2	-3,3
45	0	+10,0	225	-30,5	-3,3
60	0	+6,5	240	-31,4	-3,2
67,5	0	+4,8	247,5	-31,0	-3,2
75	0	+2,5	255	-30,5	-3,1
90	0	± 0	270	-29,0	-3,1
105	0	-0,5	285	-27,0	-3,0
112,5	0	-0,8	292,5	-25,5	-3,0
120	0	-1,1	300	-24,2	-2,9
135	0	-4,0	315	-20,8	-2,9
150	0	-7,4	330	-16,6	-2,8
157,5	0	-8,0	337,5	-14,3	-2,7
165	-1,5	-4,4	345	-10,3	-2,5

Wir stellen uns zuerst 2G und 2U der Stromkurve zusammen, Tabelle XI nach Tabelle IV.

Tabelle XI.

Zeitpunkte		Momentanwerte		Resultate	
				2G	2U
0 <sup>0</sup>	180 <sup>0</sup>	-1,0	-9,0	-10,0	+8,0
15	195	0	-18,5	-18,5	+18,5
22,5	202,5	0	-24,0	-24,0	+24,0
30	210	0	-27,2	-27,2	+27,2
45	225	0	-30,5	-30,5	+30,5
60	240	0	-31,4	-31,4	+31,4
67,5	247,5	0	-31,0	-31,0	+31,0
75	255	0	-30,5	-30,5	+30,5
90	270	0	-29,0	-29,0	+29,0
105	285	0	-27,0	-27,0	+27,0
112,5	292,5	0	-25,5	-25,5	+25,5
120	300	0	-24,2	-24,2	+24,2
135	315	0	-20,8	-20,8	+20,8
150	330	0	-16,6	-16,6	+16,6
157,5	337,5	0	-14,3	-14,3	+14,3
165	345	-1,5	-10,3	-11,8	+8,8
180	360	-9,0	-1,0	-10,0	-8,0

Um den Verlauf der Reihe nur ungerader Ordnungszahl und der Reihe nur gerader Ordnungszahl zu zeigen, gibt Fig. 2 die Werte von 1G und 1U im doppelten Maßstab der Fig. 1 wieder. Interessant ist, daß beide Reihen im größten Teil des Wechsels gleichen Verlauf bei entgegengesetztem Vorzeichen haben. Nur in den Augenblicken nahe 0 und π unterscheiden sie sich in der Form.

\*) Nach Oszillogrammen von Duddel, mit seinem Oszillographen aufgenommen. Die Zahlen in den Tabellen sind keine elektrischen Größen, sondern mm Abszissenhöhen in den Photographen.

Tabelle XII.

Zeitpunkte		Zwischenwerte		Resultate	
		2G	2G	4Gu	4Gg
0 <sup>0</sup>	90 <sup>0</sup>	— 10,0	— 29,0	+ 19,0	— 39,0
15	105	— 18,5	— 27,0	+ 8,5	— 45,5
22,5	112,5	— 24,0	— 25,5	+ 1,5	— 49,5
30	120	— 27,2	— 24,2	— 3,0	— 51,4
45	135	— 30,5	— 20,8	— 9,7	— 51,3
60	150	— 31,4	— 16,6	— 14,8	— 48,0
67,5	157,5	— 31,0	— 14,3	— 16,7	— 45,3
75	165	— 30,5	— 11,8	— 18,7	— 42,3
90	180	— 29,0	— 10,0	— 19,0	— 39,0

Die Resultate dieser Rechnung zeigt Fig. 3 in gleichem Maßstab wie Fig. 2. Es stellt also Gu die Kurve von Gliedern der Ordnung 2 ( $2n \pm 1$ ) und Gg von Gliedern der Ordnung 4, 8, 12 dar.

Wir trennen nun in der Gu-Reihe die Sinusglieder von den Cosinusgliedern, Tabelle XIII nach Tabelle VI und Fig. 4. Die nur hierfür notwendigen Zwischenwerte sind aus Fig. 3 abgegriffen und mit 4 multipliziert.

Tabelle XIII.

Zeitpunkte		Zwischenwerte		Resultate	
		4Gu	4Gu	8Su	8Cu
0 <sup>0</sup>	90 <sup>0</sup>	+ 19,0	— 19,0	0	+ 38,0
7,5	82,5	+ 16,0	— 18,9	— 2,9	+ 34,9
15	75	+ 8,5	— 18,7	— 10,2	+ 27,2
22,5	67,5	+ 1,5	— 16,7	— 15,2	+ 18,7
30	60	— 3,0	— 14,8	— 17,8	+ 11,8
37,5	52,5	— 6,3	— 12,3	— 18,6	+ 6,0
45	45	— 9,7	— 9,7	— 19,4	0

Zur Auswertung von Sg und Cg reichen die Werte unserer

Tabelle XII aus. Die Rechnung und die Resultate zeigen Tabelle XIV und Fig. 5. Die beiden Resultate, die wir nicht benötigen, sind durch einen wagerechten Strich an ihrer Stelle schon zu Beginn der Rechnung zu kennzeichnen.

Tabelle XIV.

Zeitpunkte		Zwischenwerte		Resultate	
		4Gg	4Gg	8Sg	8Cg
0 <sup>0</sup>	90 <sup>0</sup>	— 39,0	— 39,0	0	— 79,0
15	75	— 45,5	— 42,3	— 3,2	— 87,8
22,5	67,5	— 49,5	— 45,3	— 4,2	— 94,8
30	60	— 51,4	— 48,0	— 3,4	—
45	45	— 51,3	— 51,3	—	— 102,6

Es fehlen uns jetzt zur Auswertung der einzelnen Harmonischen nur noch die aus der U-Reihe abzuleitenden Werte S für die Sinusreihe und C für die Cosinus-Reihe der nur mit ungeraden Ordnungszahlen versehenen Reihe. Tabelle XV und Fig. 6 gibt die Werte.

Tabelle XV.

Zeitpunkte		Zwischenwerte		Resultate	
		2U	2U	4S	4C
0	180	+ 8,0	— 8,0	0	+ 16,0
15	165	+ 18,5	+ 8,8	+ 27,3	+ 9,7
22,5	157,5	+ 24,0	+ 14,3	+ 38,3	+ 9,7
30	150	+ 27,2	+ 16,6	+ 43,8	+ 10,6
45	135	+ 30,5	+ 20,8	+ 51,3	+ 10,7
60	120	+ 31,4	+ 24,2	+ 55,6	+ 7,2
67,5	112,5	+ 31,0	+ 25,5	+ 56,5	+ 5,5
75	105	+ 30,5	+ 27,0	+ 57,5	+ 3,5
90	90	+ 29,0	+ 29,0	+ 58,0	0

(Fortsetzung folgt.)

## Die Werkzeuge der Hobelmaschinen.

A. Johnen.

Wie bekannt, besteht das Hobeln des Holzes im Hinwegnehmen einzelner Späne, vorwiegend zu dem Zwecke, die genauere Formgebung eines Holzstückes herbeizuführen oder dessen Oberfläche zu ebenen und zu glätten. Oft bilden auch die Späne selbst, welche man, solange es ein Holzstück gestattet, ununterbrochen von demselben ablöst, den Endzweck des Hobelns, wie beispielsweise bei Erzeugung der Klärspäne für die Bier- und Essigfabrikation, der Holzwolle, der Schachtel-späne und der „gemesserten“ Fourniere. Am übersichtlichsten ist der Prozeß des Hobelns bei denjenigen Maschinen, welche den bekannten Tischlerhobel durch mechanische Mittel über

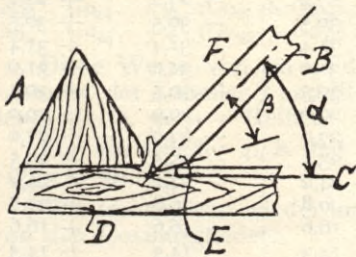


Abb. 1.

das festgehaltene Holz oder auch letzteres über den feststehenden Hobel führen. Abb. 1 stellt einen einfachen Tischlerhobel dar, an dem sich fast alle Beobachtungen machen lassen, die für die Einrichtung irgendwie beschaffener anderer Hobelwerkzeuge maßgebend sind. In dem Körper A des Hobels, dessen als Stützpunkt der Hände dienende Teile hier außer Betracht bleiben können, befindet sich das Messer B, dessen Schneide um die Spanstärke aus der ebenen Grundfläche oder Bahn C des Hobels vorsteht. Letztere wird durch einen Schlitz nur gerade so viel unterbrochen, als es das Messer selbst und die vor demselben aufsteigenden Späne nötig machen. Für das rationale Schneiden sind zwei Winkel wichtig, erstens der mit  $\alpha$  bezeichnete Winkel, den das Messer B mit der Bahn C und dem Holze D bildet, und zweitens der Winkel  $\beta$ , in dem die Schneidfläche oder Fase E an das Messer geschliffen ist. Die Größe beider Winkel richtet sich nach der Struktur, dem Feuchtigkeitsgehalte, in erster Linie jedoch nach dem Härtegrade des Holzes. Im allgemeinen gilt, daß um so größere Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  erforderlich werden, je härter das Holz ist.

Besonders zu beachten ist, daß ein zu kleiner Winkel  $\alpha$  an Stelle des Durchschneidens des Holzes ein Spalten oder Auseinanderreißen desselben eintreten läßt, während der zu große Winkel  $\alpha$  eine kratzende oder schabende Wirkung des Messers im Gefolge hat. Gebräuchliche Mittelwerte sind für Winkel  $\alpha$  45°, für Winkel  $\beta$  30°. Für genaue Führung der Messerschneide besteht weiterhin die Bedingung, daß unmittelbar vor derselben das Holz fest und sicher niedergehalten wird, weshalb man die Grenzkannte des vorderen Teiles der Bahn so nahe als möglich an die Messerschneide treten läßt. Um die Schneide freizuhalten und unmittelbar hinter derselben die abgelösten Späne zurückzubringen, verbindet man mit dem Messer B eine sogenannte Klappe F eine Stahlplatte, deren untere, einseitig abgerundete Kante nur etwa 1 mm hinter der Schneide zurücksteht. Der Bahn C fällt die Aufgabe zu, bei der Bewegung des Hobels die Führung abzugeben, d. h. vorgeschoben, sich auf eine Anzahl von Punkten der vorhandenen Oberfläche des Holzstückes D aufzustützen und so die Schneide zu leiten. Nimmt man an, daß die Oberfläche des Holzstückes D schon ganz eben, etwa durch Anwendung der Säge, gemacht ist, und es werde die Aufgabe gestellt, durch einmaliges Überführen des Hobels unter einfachem Andruck des letzteren gegen das Holz einen Span abzulösen, dabei aber wieder eine vollkommen ebene Fläche hervorzubringen. Beim Ansetzen des Hobels wird naturgemäß nur der vor der Messerschneide liegende Teil der Hobelbahn auf das Holz gedrückt werden. Sobald jedoch die Vorbewegung des Hobels beginnt, ist man in der Lage, auch den hinter der Schneide liegenden Teil der Bahn aufzustützen. Geschieht dies, so wird, da hinter der Schneide eine Spanstärke bereits fortgenommen ist, eine Drehung des Hobels nach hinten eintreten und diese Drehung in dem Maße, als Punkte der hinteren Bahn zur Auflage kommen, welche, von der Schneide entfernter liegend, eine allmähliche Zurückdrehung des Hobels nach oben, jedoch niemals bis in die ursprüngliche Höhe bewirken. Es leuchtet ein, daß einer solchen Veränderung in der Lage des Hobels auch die Schneide folgen und damit die ebene Bahn verlassen muß. Der so

hervortretende Übelstand wird vermieden, wenn man den hinter der Schneide liegenden Teil der Bahn C sich mit ersterer vergleichen läßt. Bei Handhobeln, deren Andruck der Arbeiter ohnehin in mannigfacher Weise beeinflussen kann, ist diese Maßregel überflüssig; notwendig zeigt sie sich jedoch bei allen Maschinen, bei denen die Führung während der Arbeit durch den Andruck zwischen Holz und Werkzeug gebildet wird.

Das Werkzeug des Handhobels benutzt man in unveränderter Form in den Hobelmaschinen einfachster Art, indem man entweder dieses selbst mittels Kurbel und Lenkstange in einer Geradföhrung hin und her bewegt und das Holzstück feststellt oder auch das Holzstück hin und her bewegt und das Werkzeug feststellt. Nach letzterem Prinzip werden z. B. Maschinen zum Blankhobeln von Zigarrenkisten-Brettchen gebaut. Die Anwendung der Lenkstange macht diese Maschinen nur für geringe Arbeitslängen verwendbar. Andererseits sind sie aber die einzigen Hobelmaschinen, die gestatten, gleichmäßige Späne in der ganzen Breite und Länge der eingespannten Holzstücke zu erzielen, weshalb sie zur Herstellung von Spänen für die Bier- und Essigfabrikation usw. ausschließlich anwendbar sind. Man gibt hier gewöhnlich dem gerade geföhrten Werkzeuge die hin und her gehende Bewegung und schiebt durch ein Schaltwerk nach Hinwegnahme jedes Spanes das Holz nur um eine fernere Spanstärke vor. Häufig legt man die Schneide nicht rechtwinklig sondern in geringer Neigung zur Bewegungs-

richtung, wodurch bei gleicher Hobelweite eine größere Schneidenlänge zur Wirkung kommt. Die Abnutzung der Schneide wird hierdurch dementsprechend verringert, außerdem aber auch ein allmähliches, sanfteres Eindringen derselben in das Holz erzielt.

Abgesehen von den bisher besprochenen, direkt von der Handarbeit übernommenen Werkzeugen besitzen bei sämtlichen Holzhobelmaschinen die Werkzeuge drehende Bewegungen, und zwar in der Weise, daß die Schneiden der Messer entweder eine Kreisfläche, richtiger eigentlich eine ringförmige ebene Fläche, oder den Mantel eines Kegelstumpfes oder einen

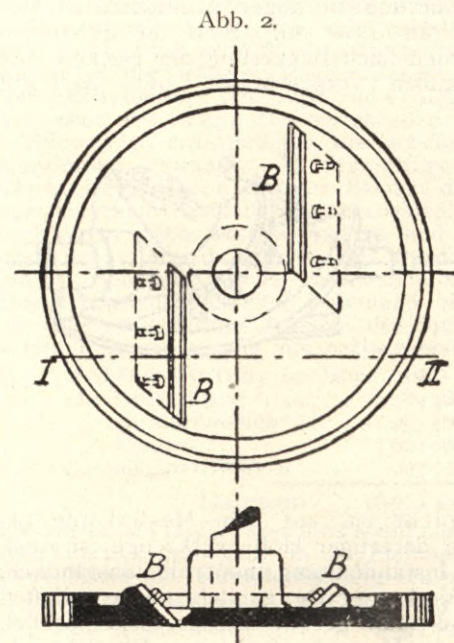
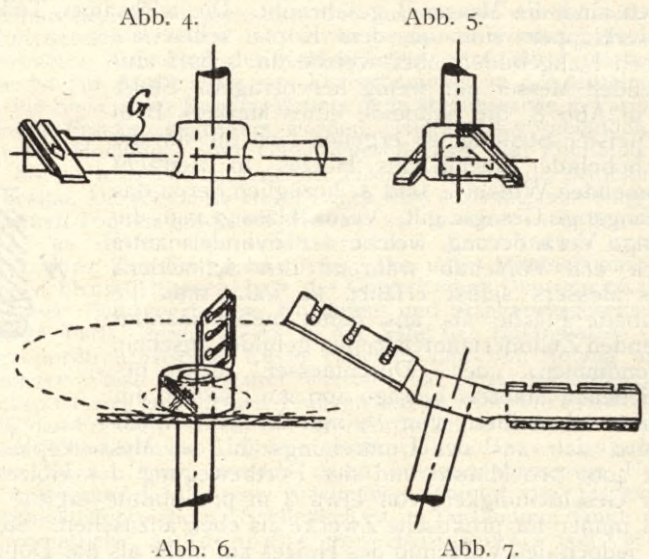


Abb. 2. Schnitt nach I, II.

Zylindermantel beschreiben. Zu den Maschinen, in denen die Messerschneiden eine Kreisfläche beschreiben, gehören die Scheibenhobelmaschinen. Das Werkzeug derselben, die Messerscheibe, stellt Abb. 2 und 3 in Vorderansicht und Schnitt dar. Tangential zu einem in geringem Abstände die Scheibenwelle umgebenden Kreise liegen die Messer B, deren äußere Enden ein Geringes von dem Rande der Scheibe abstehen. Ihre Schneiden treten um die gewünschte Spanstärke aus der ebenen und glatten Vorderfläche der Scheibe heraus. Die Anordnung der Schlitze, welche das Durchtreten der Messer durch die Scheibe ermöglichen, entspricht vollkommen derjenigen bei den hin und her gehenden Hobelwerkzeugen. Die Anzahl der Messer kann 2, 3, 4 und mehr betragen. Die Anwendung nur eines Messers ist nicht empfehlenswert, weil sich bei der geringsten Scharte dann auf der Hobelfläche des Holzes feine kreisförmige Erhöhungen bilden. Sowohl in senkrechter als in wagerechter Lage, in letzterer hauptsächlich mit nach unten gerichteten Messerschneiden, kommt das in Rede stehende Werkzeug zur Anwendung. Sind die zu bearbeitenden Gegenstände so klein, daß sie in der von den Messerschneiden beschriebenen ebenen, ringförmigen Fläche Platz finden, so ist es nicht erforderlich, denselben eine Längsbewegung zu erteilen. Man drückt solche Stücke, wie z. B. kleine Schatullen, Parkettteile usw., entweder frei von Hand gegen die Messerscheibe, wobei man sie auf eine dicht vor dieser befindliche Auflage stützt, oder man benutzt eine einfache Einspannvorrichtung, um

mit dieser die Stücke gegen die Messerscheibe anzudrücken. Man erhält auf diese Weise vollkommen ebene und sehr saubere Hobelflächen. Die Messerscheibe wird, wenn lediglich ein Andrücken der Arbeitsstücke erfolgt, gewöhnlich senkrecht gestellt. Besondere Anwendung finden diese Messerscheiben beim Fügen der Faßdauben. Letzteren gibt man in einem Spannapparat die gekrümmte Gestalt, welche sie später im Fasse annehmen müssen, und drückt sie alsdann mit der Kante gegen die Messerscheibe an. Bei Dauben für weniger exakt zu arbeitende Fässer macht man die Fläche, der die Messerschneiden zu folgen haben, konkav, so daß die Fügeanten der gerade gelassenen Dauben gleichmäßig konvex gehobelt werden. In den Fällen, in denen die horizontale Messerscheibe mit nach unten gerichteten Schneiden benutzt wird, spannt man das Arbeitsstück auf einem Schlitten fest, mit dem es sich parallel zur Ebene unter der Messerscheibe fortbewegt. Nach diesem Prinzip sind die Scheibenhobelmaschinen gebaut, welche man besonders da anwendet, wo es darauf ankommt, Stücke gleichzeitig auf gleichmäßige Stärke und dabei absolut eben zu hobeln. Man föhrt derartige Maschinen für lange Parkettstreifen wie für die zu Holzschnitten benutzten Blöcke aus Buchsbaumholz aus. Was das Werkzeug selbst betrifft, so kann es, falls es allmählich über die Holzfläche fortschreitet, die durch Abb. 4 und 5 veranschaulichte Form erhalten. Da nämlich die Fortbewegung des Holzes parallel zur Arbeitsfläche der Messerscheibe erfolgt, so können nur noch die äußeren Partien der letzteren arbeiten. Man läßt deshalb den inneren Teil des Messers ganz fort und ersetzt die Scheibe durch einen



zweiarmigen Messerhalter G, der mit einer zentralen Nabe auf das Ende der senkrechten Welle festgekeilt ist (Abb. 4 und 5). Würden die Schneiden der Messer B ganz gerade und parallel zu der Ebene sein, in der sich der Schlitten mit dem Arbeitsstück bewegt, so würden nur die äußersten Kanten der Messer arbeiten können. Aus diesem Grunde werden die Schneiden der Messer außen leicht nach oben abgerundet und alsdann ganz allmählich in die wagerechte Richtung übergeföhrt. Trotzdem läßt sich jedoch nicht verhindern, daß die Hobelarbeit von einem verhältnismäßig kurzen Teile der Schneide ausgeföhrt wird, der infolgedessen schnell stumpf wird. In günstigerer Weise wird die Länge der Schneide bei Flügelhobelmaschinen ausgenutzt, bei deren Werkzeug (Abb. 6 und 7) die Messerschneiden einen Kegelmantel beschreiben. Die Arme des Messerhalters sind gegen die Welle gleichmäßig geneigt. Die verlängerten Schneiden der Messer treffen sich in einem Punkte der Längsachse der Welle, der Spitze des Kegels. Da aus praktischen Gründen die Messer nicht bis zu diesem Punkte fortgeföhrt werden können, ist die Bahn der Messerschneiden eigentlich nur der Mantel eines in Abb. 6 punktiert angedeuteten Kegelstumpfes. Das zu bearbeitende Holz wird in einer zu einer Erzeugenden dieses Kegelstumpfes parallelen Ebene bewegt. Gewöhnlich ist diese Erzeugende wagerecht. Während die im Holz beschriebenen Messerbahnen bei der Scheibenhobelmaschine während des Holzvorschubes als ebene Flächen wieder zu einer solchen zusammenstoßen, ist dies bei der Flügelhobelmaschine nicht der Fall. Wählt man jedoch die Höhe der Kegel, wie es tatsächlich geschieht, verhältnismäßig nur

klein, so werden die von jedem einzelnen Messer beschriebenen Mantelflächen so wenig gewölbt, daß die schmalen Streifen derselben, welche jedes Messer infolge des Vorschubes des Holzes in einer Breite von nur etwa einem halben Millimeter auf der gehobelten Fläche zurückläßt, auch für das schärfste Auge eine ebene Fläche bilden, welche letztere außerdem durch die vorzügliche Ausnutzung der Messerschneiden größte Sauberkeit erhält.

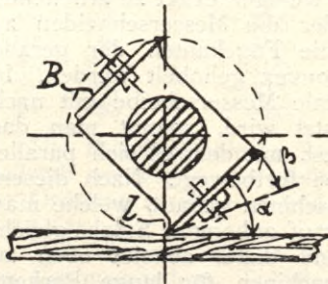


Abb. 8.

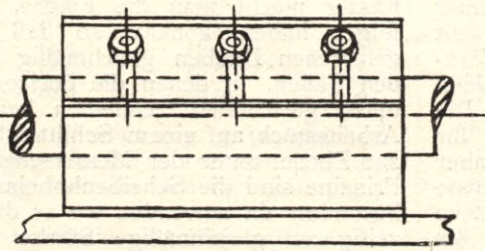


Abb. 9.

Die jetzt bei weitem am häufigsten in Hobelmaschinen angewendeten Werkzeuge sind diejenigen, deren Messerschneiden einen Zylindermantel beschreiben. Abb. 8 und 9 zeigen einen Messerkopf mit zwei Messern, deren Schneiden zu der Achse des Messerkopfes parallel sind. Die Grundform des heutzutage fast ausnahmslos aus Stahl hergestellten Messerkopfes ist ein vierseitiges Prisma. Auf zwei gegenüberliegenden Seiten desselben sind die Messer B geschraubt. Die wirksamen Teile der Messerklappen sind an dem Kopfe selbst als Lippen I abgebildet, über welche die scharf aufliegenden Messer nur wenig hervorragen. Steht, wie in Abb. 8, die Schneide eines Messers B in der tiefsten Stellung, so ergeben sich die für die zu hobelnde Fläche des Holzes in Betracht kommenden Winkel  $\alpha$  und  $\beta$ , bezüglich deren das im Eingange Gesagte gilt. Vernachlässigt man die geringe Veränderung, welche der Zylindermantel durch den Vorschub während des Schneidens eines Messers selbst erfährt, so kann man die gehobelte Fläche als aus lauter nebeneinander liegenden Zylindermantelstreifen gebildet ansehen. Angenommen, der Durchmesser des beschriebenen Mantels betrage 120 mm, so ist ein Streifen desselben von  $\frac{1}{2}$  mm Breite, welche letztere sich aus der Umdrehungszahl des Messerkopfes von etwa 4000 pro Minute und der Fortbewegung des Holzes mit einer Geschwindigkeit von etwa 4 m pro Minute ergibt, doch noch immer für praktische Zwecke als eben anzusehen. Steigert man jedoch den Vorschub des Holzes auf mehr als das Doppelte, so beginnt allerdings die Krümmung der Mantelstreifen sich bemerkbar zu machen. Trotzdem hat man für beträchtliche quantitative Leistungen Hobelmaschinen mit größerem Vorschube, in denen das Holz nach dem rotierenden Messerkopfe noch ein oder mehrere feststehende Werkzeuge der hier dargestellten Art passiert und durch deren Einwirkung eine vollkommen saubere Oberfläche empfängt. In Abb. 10 ist ein Messerkopf abgebildet, der statt zwei Messer deren drei besitzt,

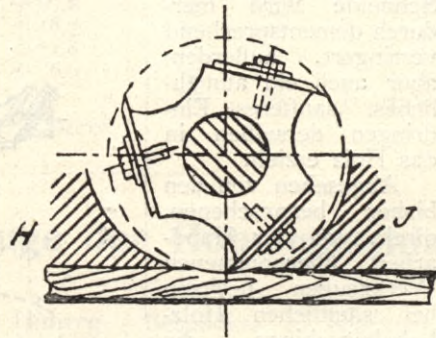


Abb. 10.

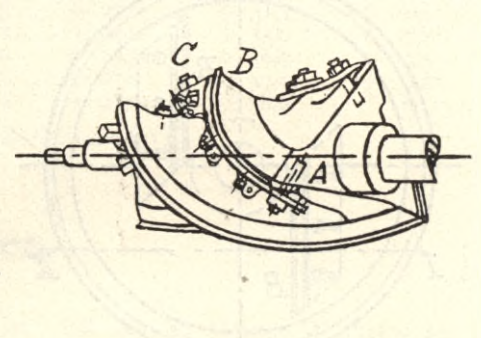


Abb. 11.

wodurch bei gleicher Vorschubgeschwindigkeit die auf der gehobelten Fläche hinterlassenen Schnittstreifen noch schmäler ausfallen. Die Schnittbahn der Messer ist im Gegensatz zu derjenigen bei den früher geschilderten Hobelwerkzeugen ganz dazu angetan, das Holz aufzusplintern, weshalb man dicht vor dem Messerkopfe das Holz durch einen Druckkörper H, Spanbrecher genannt, niederhält. Auch dicht hinter dem Messerkopfe bringt man zweckmäßigerweise einen Druckkörper J an, welcher die sauberer Hobelarbeit nachteiligen Schwingungen des Holzes in unmittelbarer Nähe des Werkzeuges verhindert. Beiläufig bemerkt, sind diese Körper fest, wenn ein Andruck des Holzes gegen das Werkzeug erfolgt, während sie, wenn lediglich ein Geradführen des Holzes stattfindet, auf letzteres durch Gewichte oder Federn gedrückt werden. Bei schlecht gewachsenem Holze, bei solchem, das quer zur Hobelrichtung stumpf geleimt ist, und auch sonst macht sich der plötzliche Eintritt der Messerschneide in der vollen Breite des Holzes störend geltend, weshalb man mit Vorliebe Messerköpfe mit spiralförmig gewundenen Messern verwendet (Abb. 11). Die Arbeit der Messer verteilt sich hier gleichmäßig auf die ganze Umdrehung des Kopfes, und da außerdem der Schnitt in schräger Richtung zu den gewöhnlich sich in der Vorschubrichtung des Holzes erstreckenden Jahresringen erfolgt, arbeiten diese Hobelwerkzeuge ganz vorzüglich. Die Messer B sind sehr dünn und schmiegen sich, durch eine mit Schrauben versehene Decke C auf die schraubenförmigen Auflageflächen des Kopfes A gepreßt, dicht an diese an. Sind die Schneiden stumpf geworden, so werden nach Lockerung der Decke C die Messer B wenig nach außen vorgeschoben und, nachdem

die Decke wieder angepreßt ist, auf dem Messerkopfe geschliffen. Die Herstellung derartiger Hobelwerkzeuge ist ziemlich kostspielig und die Instandhaltung immerhin umständlich. Man hat auch versucht, Werkzeuge von ähnlichen Eigenschaften dadurch zu schaffen, daß man gerade Messer nicht parallel, sondern schräg zur Achse des Messerkopfes stellte. Die Schneide erhält dadurch elliptische Gestalt. Der Vorteil, daß nicht alle Teile der Schneide gleichzeitig in das Holz dringen und der Schnitt schräg zur Richtung der Jahresringe erfolgt, wird durch diese Anordnung zwar ebenfalls erreicht, jedoch besitzt das ebene Messer mit elliptischer Schneide gegenüber dem spiralförmigen den Nachteil, daß an jeder Stelle der Schneide die Größe des Schnittwinkels eine andere ist.

## Auslandsberichte unserer Spezialkorrespondenten.

△ Vom französischen Montan- und Eisenmarkt. Die Geschäftsverhältnisse in den französischen Eisenbezirken ließen in den letzten Wochen eine im allgemeinen zuversichtlichere Grundstimmung erkennen, zumal für eine Reihe von Artikeln wieder etwas umfangreichere Bestellungen herausgelegt worden waren als in den vorhergehenden Monaten. Aber in den wichtigsten Erzeugnissen hatte sich doch noch keine wesentliche Belebung der Kaufstätigkeit eingestellt, insbesondere war die Zurückhaltung der Händlerkreise noch sehr stark. Man hatte in diesen Kreisen einen lebhafteren Frühjahrsbedarf erwartet, wie er gewohnheitsmäßig nach den ruhigeren Wintermonaten einzutreten pflegt, und sich daraufhin ziemlich reichlich mit Vorräten in den gangbaren Artikeln versehen. Indes fehlten bis jetzt hierfür die notwendigen Käuferschichten; der Verbrauch ging in seinen Anschaffungen nicht über den unmittelbaren Bedarf hinaus und suchte auch noch stets billigere Preise durchzusetzen, so daß für den Handel wenig Anreiz vorlag, neue Engagements bei den Werken zu übernehmen. Die Großkonsumenten gingen ebenfalls noch nicht mit größeren Kaufverhandlungen in den

Markt; es bestand wohl hier und da Neigung, sich für einen längeren Zeitraum einzudecken, aber dann sollte es nur zu tieferen Preisen geschehen; dazu waren jedoch die Werke nicht zu haben. Wenn zu billigen Preisen verkauft werden sollte, so sollte dies nur zur Entlastung der Läger geschehen. Um das zu erreichen, ging man auch eher mit den Preisen noch etwas herunter; so kam es, daß für die gangbaren Handelseisen- und -stahlsorten sehr billige Notierungen herausgegeben wurden, die kaum noch die Gesteigungskosten zu decken vermochten. Schweißstabeisen No. 2 wurde schon zu 135 Fr. für die Tonne in den Handel gebracht; stellenweise war wohl auch noch etwas darunter anzukommen, wenn es sich um prompte Übernahme größerer Lagerposten handelte. Bessere Qualitätsware war zu 145 bis 150 Fr. zu haben. Besonders im nordfranzösischen Industriebezirk zeigte sich andauernd scharfer Preisdruck, da hier der Wettbewerb der schlecht beschäftigten belgischen Werke in erster Linie zu verspüren war. Auch sind hier viele Betriebe vergrößert und besser ausgerüstet worden, so daß sie auf höhere Produktionen kommen; diese sind somit ge-



zwungen, mehr Arbeit heranzuziehen, sei es auch auf Kosten der Preise.

Ähnlich liegen die Verhältnisse im Haupteisenbezirk Frankreichs, im Gebiet der Meurthe und Mosel. Im Vergleich zum Jahre 1912 sind etwa 12 bis 14 Hochöfen mehr im Feuer; man hat zwar seit einigen Monaten mehrere Hochöfen außer Betrieb gesetzt, wobei es sich aber um ältere Systeme handelt, die eine Tagesproduktion von durchschnittlich 100 t hatten; dagegen sind moderne Anlagen in Betrieb gekommen, die auch verhältnismäßig mehr hervorbringen, als es bisher der Fall war. Man hat sich daher genötigt gesehen, letzthin die Erzeugung von Roheisen bis zu einem gewissen Grade einzuschränken, insgesamt wird gegenwärtig etwa 10 bis 15 % weniger erblasen als Anfangs dieses Jahres. Gießerei-roheisen wurde später wieder stärker verlangt, so daß vom Roheisen-comptoir in Longwy der Mindestanteil der Lieferungen in Gießerei-roheisen auf 25 % festgesetzt wurde. Die Preise sind auf der seit 1. Januar d. J. um 6 bis 8 Fr. ermäßigten Grundlage unverändert behauptet worden. Diese gute Haltung der Roheisenpreise gründet sich vornehmlich darauf, daß die Notierungen für französische Eisenerze, entgegen den allgemeinen Erwartungen, nicht ermäßigt worden sind. Auch für Kohlen hat sich die frühere Preislage unverändert behaupten lassen. Die Förderung der französischen Zechen ist im letzten Jahre merklich zurückgeblieben, mehrere Ausstände der Bergarbeiter haben dazu beigetragen, daß die Gesamtgewinnung auch in letzter Zeit noch weiter zurückgegangen ist; so der in vorletzter Woche ausgebrochene Kohlengräberstreik an der Loire. Zu einem Generalausstand, wie er von den Arbeiterführern beabsichtigt war, ist es zwar nicht gekommen, aber das dortige Kohlenbecken ist doch in seiner Förderung stark beeinträchtigt worden, besonders weil die Zechen auch von den notwendigsten Arbeitern verlassen worden waren. So werden, auch nachdem der Ausstand jetzt sein Ende erreicht hat, noch Wochen darüber vergehen, bis die Förderung wieder in der früheren Regelmäßigkeit vor sich gehen kann. Die Gewerbetreibenden des Loire- und Centrebezirks hatten sich, wegen der schon seit einiger Zeit bestehenden Schwierigkeiten in der Beschaffung der erforderlichen Brennstoffmengen, an das Eisenbahnministerium gewandt, um Ermäßigungen für den Bezug deutscher Kohlen auf den Bahnen der in Betracht kommenden verschiedenen Gesellschaften zu erbitten. Diesem Ersuchen ist nun auch entsprochen worden, und es sind ermäßigte Frachttarife bis zum 1. Mai d. J. bewilligt worden. Dadurch wird sich die Einfuhr deutscher Kohlen, namentlich von den nicht syndizierten Saarzechen, ohne Zweifel bedeutend heben. Im letzten Jahre ist ein außergewöhnlicher Zuwachs der Einfuhr englischer Kohlen festzustellen gewesen, wie aus nachstehender Aufstellung hervorgeht.

Kohlen-Einfuhr im Jahre	1913	gegen	1912
aus Deutschland .....	3 482 300 t		3 180 200 t
„ Großbritannien .....	11 257 400 t		9 022 400 t
„ Belgien .....	3 660 000 t		3 514 800 t
„ andern Ländern .....	293 700 t		255 500 t
Insgesamt .....	18 693 400 t	gegen	15 972 900 t

Die englischen Lieferungen sind somit um rund  $2\frac{1}{4}$  Millionen Tonnen oder um 25 % gestiegen. In der Einfuhr von Koks nimmt dagegen Deutschland die führende Stellung ein, und zwar stellte sich die

Koks-Einfuhr im Jahre	1913	gegen	1912
aus Deutschland auf .....	2 393 000 t		2 299 000 t
„ Belgien auf .....	547 230 t		426 100 t
„ andern Ländern auf .....	130 000 t		64 000 t
Insgesamt .....	3 070 230 t	gegen	2 789 100 t

Unter den für die Koks-Einfuhr nicht näher bezeichneten Ländern dürfte in erster Linie Holland künftig an Bedeutung gewinnen, denn

es sind von mehreren nord- und ostfranzösischen Gruppen der Eisenindustrie umfangreiche Kokereianlagen bei Ternenzen an der Scheldemündung teils bereits fertiggestellt, teils noch im Aufbau begriffen. Dort wird vornehmlich englische und deutsche Koks-kohle verwendet, und der fertige Koks wird auf dem Wasserwege an die nord- und ostfranzösischen Hütten geschafft. Die an diesen Kokerei-Unternehmen beteiligten Werke erhalten dadurch ihr Heizmaterial erheblich vorteilhafter als von den inländischen oder belgischen Zechen, zumal bei günstigem Wasserstand und sobald durch die Anlage weiterer Kanalverbindungen ein regelmäßiger Eisenerzversand aus den französischen Becken als Rückfracht der Koksladungen in die Wege geleitet sein wird.

Die französischen Stahlwerke haben in den letzten Wochen einen flotteren Absatz gehabt. Die Verhältnisse auf dem Inlandsmarkt hatten sich auf einigen Gebieten gebessert, so namentlich bei den Werken, die Konstruktionsmaterial herstellen, und auch bei denen, die für die Eisenbahnen und den Schiffbau arbeiten. Auch von der britischen Verbraucherschaft wurde zeitweise etwas flotter bestellt, so daß sich die Ausfuhr an französischem Halbzeug weiter kräftig gehoben hat. Schon im letzten Jahre hat sich die Ausfuhr gegenüber dem vorhergehenden Jahr nahezu verdoppelt und kam auf 321 000 t, statt 170 850 t in 1912. Die französischen Werke haben sich kürzlich mehr vom englischen Markt zurückgezogen, da die vorherigen drückenden Vorräte ziemlich geräumt werden konnten.

Das Hochofen- und Gießereiwerk von Pont-à-Mousson im Meurthe- und Moselbezirk läßt auf dem Hauptwerk eine Kokereianlage von zunächst 80 Koksöfen errichten und um auch eine ausgiebigere Benutzung der Koksofenabgase in die Wege zu leiten, werden die elektrischen Zentralen bedeutend vergrößert, besonders die Anlagen in Pont-à-Mousson und Auboné werden verstärkt. Die Gesellschaft verfügt über eine ausgedehnte Bergwerkskonzession von Moineville, die nunmehr ernstlich ausgebeutet werden soll, mit den einleitenden Arbeiten ist bereits begonnen worden. Auch an dem weiteren Aufschluß der Kohlenzechen wird eifrig gearbeitet. Sodann ist zur Ausbeutung von Erzvorkommen an der Mittelmeerküste eine Société des Bassins Miniers de la Méditerranée in Paris mit 8 Millionen Franken gegründet worden. Hieran ist vornehmlich die italienische Hochofen- und Gießereigesellschaft von Piombino beteiligt, die auch bereits ausgedehnte Eisenerzlager an der Mittelmeerküste besitzt. Die Ausbeute dieser Lager wird vorläufig auf wenigstens 30 Millionen Tonnen geschätzt. Hiermit soll in erster Linie begonnen werden; es dürfte sich somit um die Errichtung großer elektrischer Zentralen handeln. Die unter Mitbeteiligung der deutschen Firma Thiessen, bzw. der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, vor einiger Zeit gegründete Hochofen- und Stahlwerksgesellschaft von Caën, Paris, deren Werke in der Nähe des Hafensplatzes Caën an der nordfranzösischen Küste errichtet und von Anfang an in großzügiger Weise ausgestattet werden, hat jetzt das anfängliche Aktienkapital von 30 Millionen Franken um 20 Millionen Franken auf 50 Millionen Franken erhöht, um die erforderlichen Mittel zu schaffen, daß das Unternehmen auf breiter Grundlage ausgebaut werden kann. Auch werden damit zusammenhängende Unternehmen gegründet, die eine regelmäßige Zufuhr von Eisenerzen und Brennstoffen sichern. Schließlich ist, in Verbindung damit, noch eine wesentliche Aufdehnung des Hafenskanals von Caën in Aussicht genommen.

Als neue Aktiengesellschaft mit einem Kapital von  $1\frac{1}{4}$  Million Franken wurde die Société Aciéries Electriques de Paris et de la Seine in Paris, 23, rue de Rome, gegründet. Die Gesellschaft errichtet eine Elektro-Stahlgießerei zur Herstellung von Stahlgußwaren nach elektrischem Verfahren.

H. W. V.

## Bücherbesprechungen.

**Die Kupferversorgung Deutschlands und die Entwicklung der deutschen Kupferbörsen.** Von Ewald Reinhardt D. H. H. C. Bonn 1913. A. Marcus und E. Webers Verlag (Dr. jur. Albert Ahn). Heft IV der Kölner Studien zum Staats- und Wirtschaftsleben. Herausgegeben von P. Aberer, Chr. Eckert, J. Flechtheim, K. Jul. Friedrich, Ed. Gammersbach, H. Geffcken, K. Hassert, J. Hirsch, B. Kuske, Paul Moldenhauer, F. Stier-Somlo, Adolf Weber, K. Wiedenfeld, A. Wieruszowski, W. Wygodzinski. Schriftleitung: Bruno Kuske.

Das Werk gibt einen weltwirtschaftlichen Überblick der Gewinnung und des Verbrauches an Kupfer, das namentlich in der elektrischen Industrie eine Domäne reicher Verwendung hat. Die Arbeit des Verfassers behandelt die Organisation der inländischen Kupferversorgung, ausgehend von der Londoner und New Yorker Kupferbörse; ferner die Ausgestaltung, Geschäfte und Erfolge der Berliner und Hamburger dem Handel dieses Metalles gewidmeten Börsen. Dabei werden die Geschäfte auch nach ihrer technischen Seite hin gewertet. Die Kupferproduktion konzentriert sich bekanntlich in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, deren Groß-erzeuger ursprünglich Deutschland in eine bindende wirtschaftliche Abhängigkeit zu bringen verstanden, da infolge der monopolistischen Stellung, die eine ausgesprochene Trustpolitik mit sich brachte, der deutsche Konsum keinen seiner Bedeutung entsprechenden Einfluß

auf die Preisgestaltung des Metalles auszuüben vermochte. Aus den Bedürfnissen eines Regulativs heraus sind die Kupferbörsen in Hamburg und Berlin entstanden, deren geschichtliche Entwicklung der zweite Teil der Studie behandelt, während sich der erste Teil des Werkes einer Schilderung der Versorgung Deutschlands mit Rohkupfer widmet. Die Studie ist ebenso wertvoll für den Industriemann wie für den disponierenden Kaufmann, dessen Kalkül durch die Lektüre der Abhandlung nur an Schärfe gewinnen kann.

**Das elektrische Fernmeldewesen bei den Eisenbahnen.** Von Geh. Baurat K. Fink.

Wirtschaftliche Fürsorge hat den Verfasser offenbar geleitet, wenn er sich bemüht hat, dem Leser in dem Bande eine gedrungene Schilderung über die Notwendigkeiten eines durchgebildeten Fernmeldewesens zu geben, das ein geordneter Eisenbahnbetrieb moderner Form heutzutage nicht entbehren kann. Denn es ist unverkennbar, daß alle den Bahnverkehr betreffenden Meldungen mit prompter Sicherheit an die zuständigen Stellen, die den Dienst überwachen, weitergegeben werden müssen, wenn sich der Verkehr planmäßig abwickeln soll. Aber nicht nur das. Menschliche Unvollkommenheit in der Zuverlässigkeit der Sinnesorgane und Leibeskräfte muß durch maschinelle Automaten entsprechend korrigiert

werden, durch Vorrichtungen, die sich nie irren. Undenkliche Erfindungskunst ist aufgebracht worden von verdienten Fachleuten. Das elektrische Fernmeldewesen bei den Eisenbahnen bildet einen ganz beträchtlichen Spezialzweig, der ein besonderes Studium erforderlich macht. Das Werkchen soll Dienstfängern im Eisenbahn-, Bau- und Betriebsdienst, Bahnmeistern, Telegraphenbeamten, Werkführern, Mechanikern und Schlossern, Stationsbeamten, Eisenbahngelieferten, schließlich auch Schülern und Studierenden technischer Lehranstalten in knapper Form eine Anleitung dazu bieten, sich über das Wissenswerteste auf diesem Gebiete schnell zu informieren. Zum Verständnis genügt die Kenntnis der elementaren Grundgesetze der Physik.

#### Elektrische Öfen. Von Dr. Hans Goerges.

Die bekannte Sammlung Göschen bringt in dem Bande aus den Erfahrungen eines berufenen Darstellers einen kurzen Abriss der elektrischen Heizung mittels elektrischer Öfen. Daß die elektrische Energie alle Eigenschaften besitzt, wirtschaftlich auch auf dem Gebiete der Erzeugung künstlicher Wärme eine noch bedeutende Rolle zu spielen, dürfte selbst dem Laien eine nicht ganz fremde Tatsache sein. In leicht faßlicher Weise ist es dem Verfasser gelungen, einen Überblick über die Stromwärmetechnik zu geben. Das Werkchen schildert in kurzem Zuge, der den Leser an keiner Stelle ermüdet, die Entwicklung der elektrischen Heizung, beruhe sie auf den Grundlagen der Einrichtungen für die Großindustrie oder sei sie geeignet, dem Haushalte Vollauf wirtschaftlicher Notwendigkeiten zu bieten. Die reichhaltige Quellenliteratur, die der Verfasser eingangs angibt, leitet den Leser, der sich eingehender mit der Strom-

wärmetechnik abgeben will, auf Studienwege, die ganz bedeutend zur Bereicherung seines Wissens beitragen können. Das Begehren nach Kenntnis der Postulate dieser ans Wunder grenzenden Technik wird jedem Berufenen das Werkchen in die Hand drücken.

**Organisation und Buchführung in Installationsgeschäften.** Von Otto Schinze. Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung, Leipzig. Bibliothek der gesamten Technik 222. Band. Preis geb. 3,60 M.

Der Verfasser des Werkes, ein in der Praxis stehender Kaufmann, hat in dem Leitfaden seine Erfahrungen niedergelegt. Die Einführung seiner Organisation soll außer den Vorteilen gesunder Arbeitsteilung, strenger Ordnung und genauer Kalkulation bei exakter Statistik erstens jene Kontrolle ermöglichen, die nichts verlorengehen läßt, sondern alles berechnet, zweitens den Abschluß des Arbeitsaufwandes erleichtern. Das System scheidet denkende Arbeit von rein mechanischer als Grundlage der Arbeitskontrolle und der Regulierung der Löhne. Fehler der Angestellten sollen nach Vorschlag des Autors stets daraufhin geprüft werden, ob sie auf Mangel an Tüchtigkeit oder Lücken der Organisation zurückzuführen sind. Fehler müssen dem Leiter des Unternehmens das sein, was dem Pfadfinder Spuren sind. Er soll sie bis zum Ursprunge verfolgen und danach Verbesserungen des Systems ersinnen. Die Belehrung ist einem Geschäfte gewidmet, das Installationen und Lieferungen ausführt, einen Verkaufsladen betreibt und Lager wie eigene Werkstatt unterhält. Dem Texte sind erprobte Formulare beigegeben, die als Muster dienen können. Dem Interessenten kann die Anschaffung des gut ausgestatteten und preiswerten Werkchens empfohlen werden.

## Kleine Mitteilungen.

Nachdruck der mit einem  $\Delta$  versehenen Artikel verboten.

### Elektrotechnik.

$\Delta$  Das Tata-Elektrizitätswerk bei Bombay ist die größte Wasserkraftanlage Indiens und in jeder Hinsicht modern eingerichtetes Werk für insgesamt 88000 P Turbinenleistung, das zunächst mit der halben Leistung in Betrieb genommen worden ist. Es nutzt die Wasserkraft dreier Seen aus, die durch Dämme gestaut sind: des Lonawla-Sees mit 4 km<sup>2</sup> Fläche und 10 Millionen Kubikmeter nutzbarem Inhalt, des Walwhau-Sees mit 6 km<sup>2</sup> Fläche und 70 Millionen Kubikmeter Nutzinhalte, und des Schirawata-Sees mit 12 km<sup>2</sup> Fläche und 180 Millionen Kubikmeter Nutzinhalte. Die Seen sind untereinander und mit einem Wasserschloß durch Tunnel und offene, zum Teil gemauerte Kanäle von insgesamt 8,5 km Länge verbunden. Vom Wasserschloß führt eine 2,5 km lange obere Rohrleitung zu einem Verteilrohr, und aus diesem strömt das Wasser durch vier je 1,45 km lange Druckrohrleitungen zum Maschinenhaus. Das Gefälle beträgt 525 m, wovon 500 m nutzbar gemacht werden. Die Maschinenanlage umfaßt im ersten Ausbau vier 1100 pferdige Freistrahler für 300 Umdrehungen per Minute, gekuppelt mit je einem Drehstromerzeuger von 10000 KVA für 4000 bis 5000 V bei 50 Per/sk und 0,8 Leistungsfaktor. Ein weiterer Maschinensatz mit Zubehör ist in der Aufstellung begriffen. Die Spannung wird in je drei Einphasentransformatoren für die Stromerzeuger auf 100000 V erhöht. Die Fernleitung nach Bombay ist insgesamt 70 km lang und besteht aus 2 x 3 an einer Reihe eiserner Masten mit sechsteiligen Hänge-Isolatoren befestigten Kupferseilen von je 60 mm<sup>2</sup> Querschnitt. Auch diese Fernleitung wird später verdoppelt. In dem Transformatorenwerke zu Sewree, 3 km von den Bombay-Docks entfernt, sind vorläufig 5 Drehstromtransformatoren für je 9360 KVA aufgestellt. Die Spannung, die hier 85000 V beträgt, wird auf 6000 V herabgesetzt. Der Strom wird fast nur in

den Baumwollspinnereien Bombays verwertet, von denen jetzt 34 mit Transformatoren von rd. 40000 KVA und Motoren von rd. 36000 P angeschlossen sind. A. J.

$\Delta$  Ein Erzbrecher von großen Abmessungen ist im Erzgebiete des oberen Sees in Biwabik, Staat Minnesota (Amerika) von der Allis-Chalmers Co. aufgestellt worden. Er verarbeitet 1000 t Erze per Stunde, die unmittelbar von der Grube in Stücken bis zu 5 t auf 10-Tonnen-Wagen angefahren werden. Nach dem Entladen der Wagen fallen die Stücke von 50 mm und weniger Dicke in einen besonderen Behälter und nur die größeren gehen durch den Brecher. Von dem gebrochenen Gut wird wieder durch Siebe das von weniger als 50 mm Stärke abgeschieden und mit den zuerst ausgesonderten Stücken vermengt. Der Brecher ist als Kreiselbrecher von 6,70 m Durchmesser ausgeführt und wird von einem 200 pferdigen Induktionsmotor durch einen Riemen angetrieben; die Brecherwelle macht hierbei 275 Umdrehungen per Minute. A. J.

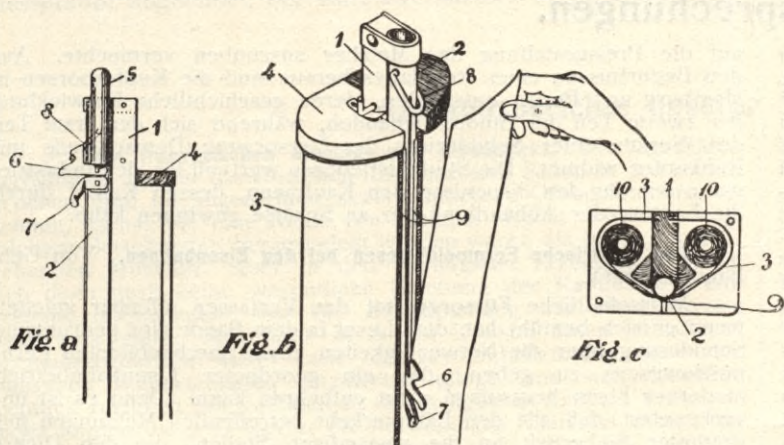
### Wasseranlagen.

$\Delta$  Die Talsperre von Elephant Butte am Rio Grand in Neu-Mexiko zählt mit rd. 1100 Millionen Kubikmeter Stauinhalt wohl zu den größten Talsperren der Welt und dürfte nur von wenigen dergleichen Anlagen übertroffen werden. Genannte Talsperre ist dazu bestimmt, die wasserarmen Gebiete in Texas und Neu-Mexiko in einer Ausdehnung von 72000 ha mit Rieselwasser zur landwirtschaftlichen Erschließung zu versorgen. A. J.

### Allgemeines.

**Lichtpauspapier-Aufbewahrungsbüchse mit selbsttätiger Schneidvorrichtung.** Der von der Nova-A.-G. fabrizierte Apparat besteht aus einem Ständer aus Holz (1), an dem ein Schlitzrohr (2) senkrecht befestigt ist. Um beides legen sich zwei Mäntel aus Blech (3), die zur Aufnahme der zwei Papierrollen (10) dienen. Oben bildet ein Deckel (4) den Verschluss. Eine Hälfte des Deckels ist weiß, die andere dagegen ist blau, damit man sofort sehen kann, daß die eine Seite der Büchse positives und die andere negatives Papier enthält. In dem Rohr befindet sich ein eisernes Fallgewicht (5). An dem Fallgewicht ist außer einem Heber (6) ein Stahlmesser (7) angeschraubt. Im Ruhezustand wird das Fallgewicht durch den Feststerring (8) oben festgehalten. Sobald man denselben auslöst, fällt das Fallgewicht, und das Messer dringt in das Papier, das vorher durch einen Griff aus der Aufbewahrungsbüchse herausgezogen und vor den Schlitz gebracht worden ist. Das Papier wird dadurch in der gewünschten Länge sauber und schnurgerade abgeschnitten. Von der Rolle selbst steht dann nur ein 6 mm breiter Streifen (9) aus der Büchse vor, während der ganze übrige Teil der Rolle völlig vor Licht geschützt wohl aufbewahrt bleibt. Trotzdem ist die Rolle stets durch einen Griff zu weiterem Abschneiden bereit.

Der Apparat begnügt sich mit jeder kleinsten verlorenen Ecke.



Lichtpauspapier-Aufbewahrungsbüchse.

## Handelsnachrichten.

### Lötzinn-Notierungen von A. Meyer, Hüttenwerk, Berlin-Tempelhof.

Preise vom 13. März 1914.

Zur Lieferung per sofort in 3 Mon.

Lötzinn mit garantiert	Zinngehalt	.....	M 201	.....	M 202
" " "	50%	"	M 186	.....	M 187
" " "	45%	"	M 170	.....	M 171
" " "	40%	"	M 152	.....	M 153
" " "	35%	"	M 147	.....	M 148
" " "	33%	"	M 137	.....	M 138
" " "	30%	"			

Die Preise verstehen sich per 100 kg, frei Berlin, gegen netto Kasse, unter Garantie der angegebenen Zinngehalte.

**Der Kupferzuschlag.** Die Verkaufsstelle V. F. I. L. berechnet ab Montag, den 16. März keinen Kupferzuschlag.

### Metallmarkt.

Bericht von Rich. Herbig & Co., G. m. b. H., Berlin, Prinzenstr. 94.		
Messingbleche . . . M 125	Tombakfabrikate . . . M 125	Aluminiumbleche . . . M 210
Schablonenbleche . . . 210	Kupferbleche . . . 165	Aluminiumrohr . . . 400
Gravur-Messing . . . 175	Kupferdrähte . . . 168	Aluminiumbronze . . . 320
Messingdraht . . . 125	Bronzedrähte . . . 168	Phosphorbronze . . . 260
Messingband . . . 125	Kupferrohr . . . 196	Treppenschienen . . . 125
Stangenmessing . . . 114	Nickelzinkbleche . . . 93	Schlaglot . . . 115
Profil-Messing . . . 160	Reinnickel . . . 555	Blei . . . 46
Messingstoß-Rohre . . . 190	Pr. Neusilber . . . 275	Engl. Zinn . . . 415
Messingrohr . . . 154	Pr. Neusilberrohr . . . 600	

Die Preise sind unverbindlich und für frühere oder spätere Bezüge nicht maßgebend. Aufpreise je nach Quantum.

## Patentanmeldungen.

(Die Ziffern links bezeichnen die Klasse.)

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentbeschlusses nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

### (Bekanntgemacht im „Reichsanzeiger“ vom 9. 3. 14.)

**12h.** M. 53 964. Elektrolitischer, nach Art der Filterpressen zusammengesetzter Apparat. Maschinenfabrik Oerlikon, Oerlikon, Schweiz; Vertr.: Th. Zimmermann, Stuttgart, Rotebühlstr. 57. 16. 10. 13.

**13a.** P. 31 405. Heizröhrenkessel. Wilhelm Platz, Weinheim, Baden. 21. 8. 13.

— V. 21 412. Steilröhrenkessel. Adolf Vesely, Budapest; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 3. 2. 13.

**13c.** M. 50 982. Vorrichtung zur Kenntlichmachung der Unter- bzw. Überschreitung der zulässigen Wasserstände in Dampfkesseln. Sergej Muramow, St. Petersburg; Vertr.: Dr. L. Gottscho, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 29. 3. 13.

— M. 53 684. Sicherheitsventil für Dampfkessel, mit Abströmleitung zur Entspannung des Dampfes. H. Maihak Akt.-Ges., Hamburg. 17. 9. 13.

**13d.** B. 71 697. Dampfwasserableiter mit Schwimmerventil. Charles S. Brown, Nashville, Tenn., V. St. A.; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 29. 4. 13.

— Sch. 42 303. Dampfwasserableiter, bestehend aus einem langen Kanal, der durch zwei ineinandergeschraubte Gewindeteile gebildet wird. Heinrich Schämman, Düsseldorf-Grafenberg. 20. 12. 11.

— W. 41 737. Dampfwasserableiter mit Schwimmersteuerung. Richard Maurer, Braunschweig, Husarenstr. 9. 6. 3. 13.

**14g.** H. 58 260. Tellerventil im Ausgleichkanal von Dampflokomotiven. Henschel & Sohn, Lokomotivfabrik, Cassel. 29. 6. 12.

**20b.** W. 40 426. Hilfstriebwagen mit Kraftaufspeicherung beim Bremsen und bei Gefällen. Otto Wulferding, Hacienda Aragon; Vertr.: Dipl.-Ing. A. Kuhn, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 27. 8. 12.

**20c.** Sch. 44 426. Sicherheitsabsperrovorrichtung für Gasleitungen, elektrische Leitungen u. dgl., bei der die Unterbrechung der Leitung mittels der lebendigen Kraft eines aus seiner Ruhelage ausschwingenden Gewichtskörpers erfolgt. Emil Schwyzer, Zürich; Vertr.: Josef Rosenberg jun., Frankfurt a. M., Hochstr. 45. 21. 7. 13.

**20i.** A. 20 104. Vorrichtung zum Auslösen von Signalen und Bremsen auf einem fahrenden Zuge. Arthur Reginald Angus, Mosman, Austr.; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 6. 2. 11.

— A. 22 776. Elektrische Zugdeckung mit Anzeige- und Bremsvorrichtungen auf dem Zuge. Arthur Reginald Angus, Mosman, Austr.; Vertr.: F. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 8. 5. 11.

— S. 36 617. Einrichtung zur Verhinderung des unzeitigen Einfahrens von Fahrzeugen aus Nebengleisen in ein Hauptgleis. Arthur George Seaman, Bowden, Engl.; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 28. 6. 12.

— Sch. 43 694. Vorrichtung zum Verhüten des Umstellens einer Weiche unter einem fahrenden Zuge; Zus. z. Anm. Sch. 43 492. Georg Schönfelder, Berlin, Reuchlinstr. 5. 22. 4. 13.

— T. 19 127. Vorrichtung zum Auslösen von Zeichen o. dgl. auf einem Zuge von der Strecke aus. Dipl.-Ing. H. Thoemes, Freiburg i. Br. 7. 11. 13.

**20l.** P. 30 701. Apparat zur selbsttätigen Regelung der Bewegung eines elektrisch betriebenen Fahrzeuges nach Maßgabe des Profils der Strecke mittels eines Quecksilberbehälters, der bei Änderungen der Lage des Fahrzeugrahmens selbsttätig gewisse Verbindungen unterbricht und andere herstellt. Albert Henri Prépognot, Asnières, Frankr.; Vertr.: Dipl.-Ing. S. Fels, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 12. 4. 13.

**21a.** A. 23 499. Relais für undulierende Ströme, bei welchem durch die zu verstärkenden Ströme die Leitfähigkeit einer Entladungsröhre geändert wird. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 15. 2. 13.

— F. 35 607. Einrichtung an Telephonapparaten. Charles Kingsley Fankhauser, Springfield, V. St. A.; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 3. 12. 12.

— S. 37 563. Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen mit halbselbsttätigem Betrieb; Zus. z. Pat. 217 348. Siemens & Halske Akt. Ges., Berlin. 6. 11. 12.

**21c.** D. 29 975. Vorrichtung zum Beleuchten von elektrischen Schaltern o. dgl. durch kleine Glühlampen. Karl von Dreger, Budapest; Vertr.: Dr. J. Ephraim, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 6. 12. 13.

— K. 54 178. Mehrphasenhörnerableiter; Zus. z. Anm. K. 53 892. Otto Kupfer, Reichenbach i. V., Markt 14. 5. 3. 13.

— K. 56 982. Mehrphasenhörnerableiter; Zus. z. Anm. K. 54 178. Otto Kupfer, Reichenbach i. V., Markt 14. 2. 8. 13.

— K. 56 983. Mehrphasenhörnerableiter; Zus. z. Anm. K. 54 178. Otto Kupfer, Reichenbach i. V., Markt 14. 1. 12. 13.

— V. 11 755. Elektrischer Schalter mit in der Einschaltlage sich spendendem Handantrieb und mechanischem Antrieb. Voigt & Haeffner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 13. 6. 13.

**21d.** A. 24 630. Einankerumformer mit Wendepolen; Zus. z. Anm. A. 24 233. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 20. 9. 13.

— A. 24 654. Verfahren und Einrichtung zum selbsttätigen Regeln der Kühlung elektrischer Maschinen durch Fremdventilatoren. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 27. 9. 13.

— E. 18 644. Mit einem Explosionsmotor und einer Batterie zusammenarbeitende Compounddynamomaschine. Justus Bulkley Entz, Cleveland, Cuyahoga, V. St. A.; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 16. 11. 12.

Priorität aus der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 11. 3. 12 anerkannt.

— S. 40 023. Einrichtung zur Regelung der Belastung von Drehfeldinduktionsumformern, die zur Kupplung zweier Wechselstromnetze verschiedener Frequenz dienen; Zus. z. Pat. 270 071. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 12. 9. 13.

— S. 40 036. Aus Hochkantmetall gewickelter Schleifring nach Pat. 267 830; Zus. z. Pat. 267 830. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 13. 9. 13.

— S. 40 237. Verfahren zur Herstellung von flachen, litzenartigen Leitern aus hohlen, über eine Seele gesponnenen Seilen, deren endgültige Querschnittsform durch Pressen hergestellt wird. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 8. 10. 13.

**21g.** M. 47 851. Rotierender Hochspannungsgleichrichter. Erwin Möller, Brackwede, Kupferhammer 59. 14. 5. 12.

**24b.** K. 52 565. Feuerung für flüssige Brennstoffe mit Vergasung des Brennstoffs. Charles August Kuenzel, Spokane, V. St. A.; Vertr.: B. Tolksdorf, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 12. 9. 12.

**24d.** W. 40 354. Verbrennungsöfen für Müll u. dgl. George Watson, London, u. Frank Leslie Watson, Pershore, Worcestershire, Engl.; Vertr.: M. Löser u. Dipl.-Ing. O. H. Knoop, Pat.-Anwälte, Dresden. 17. 8. 12.

**24e.** A. 24 161. Vorrichtung zur Regelung der Dampfzuführung in das Zugrohr von Gaserzeugern mit einem in letzteren angeordneten, von der Temperatur des Dampfstromgemisches beeinflussten Thermostaten. Charles Henry Thomas Alston, Hoylake, Engl., u. Percival Turner Houston, London, Engl.; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 19. 6. 13.

**24f.** P. 31 190. Rost mit längsbeweglichen Stäben und selbsttätigem Vorschub des Brennstoffes. Fa. Pellegrino Fratelli, Turin; Vertr.: Dr. L. Gottscho, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 9. 7. 13.

— P. 31 657. Vorrichtung für Rückwärtsbewegung von Wanderrosten mit einseitig gelenkig an den Triebketten befestigten, in der

unteren Rostbahn frei herabhängenden Roststäben. Johann Placzek, Kattowitz O.-S. 11. 10. 13.

**24h.** K. 54336. Vorrichtung zur gleichmäßigen Förderung des Brennstoffs, insbesondere von Briquets, vor die schwingende Wurf-schaukel einer Rostbeschickungseinrichtung. Georg Wilhelm Kraft, Dresden-Radebeul, Gartenstr. 64. 20. 3. 13.

**24k.** R. 38166. Vorrichtung zum leichten Anfeuern von Öfen. Theodor von Rekowsky, Cunnersdorf, Riesengeb. 13. 6. 13.

**35b.** D. 29767. Zweiseil-Selbstgreifer. Wilhelm Dahlheim, Frankfurt a. M., Stallburgstr. 38. 25. 10. 13.

— B. 59883. Fernsteuerung für elektrische Laufkatzen; Zus. z. Pat. 260955. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 20. 8. 10.

— D. 29931. Verladebrücke mit Kipperkatze und Kran bzw. Kranen. Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg. 28. 11. 13.

— R. 36633. Kran in Verbindung mit einer besonderen, zum Zweck der Fahrtrichtungsveränderung vorhandenen Drehscheibe. Heinrich Rieche, Cassel-Wilhelmshöhe, Kunoldstr. 60. 1. 11. 12.

**42d.** D. 28660. Maximalzeiger für Meßinstrumente mit schwachem Drehmoment. Deuta-Werke vorm. Tachometerwerke G. m. b. H., Berlin. 5. 4. 13.

**42k.** M. 50908. Kombiniertes Kraftmesser und Zähler. Maschinenfabrik Rockstroh & Schneider Nachf. A.-G., Dresden-Heidenau. 27. 3. 13.

**46c.** S. 38742. Kabelanschluß mit Schutzkappe für unter Spannung stehende Teile, insbesondere für Zündkerzen und Magnetapparate. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin. 9. 4. 13.

**46d.** A. 25113. Aus Explosionskraftmaschine und Kompressor bestehende Anlage zur Erzeugung von Druckgasen zum Fortdrücken feuergefährlicher Flüssigkeiten. Allgemeine Berliner Omnibus-Akt.-Ges., Berlin. 20. 12. 13.

— A. 25114. Aus Explosionskraftmaschine und Kompressor bestehende Anlage zur Erzeugung von Druckgasen. Allgemeine Berliner Omnibus-Akt.-Ges., Berlin. 20. 12. 13.

— V. 12042. Kraftmaschinenanlage, bei welcher mindestens zwei Flüssigkeiten mit verschiedenen Siedetemperaturen zur Dampferzeugung dienen. Vereinigte Dampfturbinen Gesellschaft m. b. H., Berlin. 7. 10. 13. V. St. Amerika 12. 11. 12.

**47e.** N. 13324. Schmiervorrichtung für unter Wasser laufende Wellenlager, bei der das Schmiermittel unter dem Druck der Wassersäule steht. Turbowerk G. m. b. H., Sohland a. d. Spree. 11. 5. 12.

**47f.** L. 39942. Muffenverbindung für Rohrleitungen mit einführbarer Festhaltevorrichtung der Abdichtung. Erwin Link, Stuttgart. Hohenzollernstr. 23. 28. 6. 13.

**49e.** K. 56719. Fallhammer. Koch & Cie., Remscheid-Vieringhausen. 7. 11. 13.

**54g.** H. 59874. Elektrische Schaltvorrichtung für nebeneinander angeordnete unterbrochen angetriebene Reklame-Bänder, -Karten, -Schieber, -Scheiben u. dgl. Henry Kingford Harris, London; Vertr.: Dipl.-Ing. J. Tenenbaum u. Dipl.-Ing. Dr. H. Heimann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 11. 12. 12.

— S. 39562. Schaltvorrichtung für an Türen anzubringende, drehbare Reklameträger, die beim Öffnen und Schließen der Türen unter dem Einflusse einer Schubstange und eines Gewichtshebels stehen. Alberic Soulages, Lecazeville, Frankreich; Vertr.: Dr. W. Friedrich, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 16. 7. 13. Frankreich 17. 7. 12.

#### (Bekanntgemacht im „Reichsanzeiger“ vom 12. 3. 14.)

**14c.** A. 24665. Einrichtung zur Sicherung von Dampfmaschinen, insbesondere Turbinen, gegen Eindringen von Wasser aus der Dampfleitung. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 29. 9. 13.

**20c.** B. 71513. Zusammenlegbarer Plattformverschluß für Eisenbahnfahrzeuge. Budapester Elektrische Stadtbahn Act.-Ges., Budapest; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr.-Ing. L. Brake, Nürnberg, u. Dipl.-Ing. Dr. H. Fried, Berlin SW. 61. 11. 4. 13.

— G. 39116. Klappenfangvorrichtung für Selbstentlader. Leo Gillissen, Aachen, Rehmpl. 7. 20. 5. 13.

— H. 61507. Vorrichtung zum Heben und Kippen des Wagenkastens bei Eisenbahnwagen. Werner Heimann, Berlin, Schlüterstraße 42. 21. 2. 13.

**20e.** Z. 8479. Verbindung für Zugstangenenden. Albert Ziehl, Berlin, Neue Winterfeldtstr. 40. 18. 6. 13.

**20i.** A. 20555. Vorrichtung zum Sichern von Zügen durch Kontaktschienen und Schaltapparate an der Strecke. Arthur Reginald Angus, Mosman, Australien; Vertr.: F. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 8. 5. 11.

— A. 22775. Elektrische Zugdeckungs Vorrichtung. Arthur Reginald Angus, Mosman, Austral.; Vertr.: F. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 8. 5. 11.

— S. 39563. Stationsblockung. Dr. Ottokar Soulavý, Budapest; Vertr.: H. Springmann, E. Herse, Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 16. 7. 13. Ungarn 30. 7. 12.

**21a.** R. 39327. Mikrophon. A. G. Mix & Genest, Berlin-Schöneberg. 28. 11. 13.

— R. 39658. Entladungsstrecke. Reiniger, Gebbert & Schall Akt.-Ges., Berlin. 12. 1. 14.

— S. 37502. Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen mit Privatzentralen, bei denen die Verbindungen in beiden Verkehrsrichtungen über die gleichen Wähler hergestellt werden; Zus. z. Anm. S. 37409. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin. 26. 10. 12.

**21c.** A. 24914. Von Fliehkraftreglern oder ähnlichen Vorrichtungen, die eine schleichende Bewegung der Schaltteile verursachen, gesteuerte Schaltvorrichtung mit Schützen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 12. 11. 13.

— C. 23653. Verfahren zum allmählichen Ein- und Ausschalten mehrerer Nutzwiderstände durch einen Anlaßwiderstand. A. B. Carter & Co. G. m. b. H., Berlin. 14. 7. 13.

— G. 39042. Werkzeug zum gleichzeitigen Einziehen mehrerer Leitungen in Rohre. Wilhelm Gerhard u. Karl Gerhard, Gevelsberg, Hagener Str. 36. 8. 5. 13.

— S. 37027. Anordnung zur Fernverstellung beliebiger Einrichtungen mittels elektrischer Übertragung; Zus. z. Pat. 234974. Siemens & Halske, Akt.-Ges., Berlin. 19. 8. 12.

— S. 37886. Anordnung zur Feineinstellung beliebiger Gegenstände, wie Fernrohre, Scheinwerfer u. dgl. mittels eines eine Grob- und Feineinstellung bewirkenden elektrischen Übertragungssystems. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin. 23. 12. 12.

— W. 41710. Aus mehreren Teilen bestehende Garnitur verschiedenartig zusammensetzbarer Befestigungsteile für verschiedenartige Befestigung von Isolierrollen u. dgl. Theodor Wittrin, Saarbrücken, Beethovenstr. 29. 1. 3. 13.

**21d.** H. 61678. Umformer zum Umformen von Einphasenwechselstrom in Gleichstrom, bei welchem in den in parallel zu einem Durchmesser angeordneten Sehnen gewickelten und synchron mit dem Vektor des Erregerstromes gedrehten Ankerspulen ein Wechselstrom von doppelter Periodenzahl erzeugt wird. Dipl.-Ing. Josef Hermann, Budapest, u. Dipl.-Ing. Adalbert Kiss, Pozsony, Ung.; Vertr.: Dipl.-Ing. Felix Neubauer, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 7. 3. 13.

— P. 31233. Einphasenwechselstrommotor mit Kurzschlußläufer und Einrichtung zum selbsttätigen mechanischen Abschalten der auf dem Ständer angebrachten Anlaufwicklung. Fa. G. M. Pfaff, Kaiserslautern. 19. 7. 13.

**21e.** B. 75310. Einrichtung zum Einstellen der Bremsmagnete an Elektrizitätszählern. Otto Titus Bláthy, Budapest; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 24. 12. 13.

**21f.** H. 64429. Eine elektrische Glühlampe, bei welcher eine Klarglasbirne mit einem Milchglasreflektor zusammen in einen Sockel gegipst ist. Franz Hohmann, Eisenach, Langensalzaer Str. 19. 25. 11. 13.

— P. 29578. Schlagwetter sichere Schaltvorrichtung an elektrischen Grubenlampen. Servatius Peisen, Mariadorf i. Rhld. 3. 10. 12.

— Sch. 45774. Vorrichtung zum Verstellen und zur Festsetzung der Fassung an Glühlampenarmaturen. C. A. Schaefer, Hannover, Hildesheimer Str. 220. 2. 1. 14.

**21g.** G. 38954. Meßgerät für Röntgentiefenbestrahlung. Robert Grisson, Berlin, Ludwigskirchplatz 12. 25. 4. 13.

**21h.** P. 31185. Elektrischer Ofen. Léon Just Charles Josef Pernot, Paris; Vertr.: Dipl.-Ing. Hans Caminer u. Dipl.-Ing. K. Wentzel, Pat.-Anwälte, Berlin W. 66. 6. 1. 13.

— S. 37836. Elektrischer Ofen, bei welchem die in ihm beständig vorschreitende Beschickung selbst den Heizwiderstand bildet. Société Générale des Nitrures, Paris; Vertr.: Dr. P. Ferchland, Pat.-Anw., Berlin W. 30. 16. 12. 12.

— S. 40236. Elektrischer Gaserhitzer in Gestalt eines Rohres aus Widerstandsmasse. Gebr. Siemens & Co., Lichtenberg. 8. 10. 13.

**46b.** M. 54408. Sicherheitsregler für Explosionskraftmaschinen; Zus. z. Pat. 248709. Motorenbau, G. m. b. H., Friedrichshafen a. B. 29. 11. 13.

**46c.** St. 18092. Verbrennungskraftmaschine mit Stürnkurbel und geschlossenen Kurbelgehäuse. The Standard Separator Company, Milwaukee, Wisconsin, V. St. A.; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler u. E. Maemecke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 11. 1. 13.

**47f.** M. 50947. Mehrteilige Muffendichtung mit Hohlraum und Zwischenring. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf. 29. 3. 13.

**47h.** V. 11089. Flüssigkeitsgetriebe nach Patent 221422. Zus. z. Pat. 221422. Vulcan-Werke, Hamburg und Stettin A.-G., Hamburg. 19. 2. 09.

**48a.** D. 29009. Vorrichtung zum Überziehen von Spiegelbelägen mit einem metallischen Schutzniederschlag. Joseph Julien Declère, Paris, Adolphe Louis Emile Grézy, Clamart u. Georges Pascalis, Paris; Vertr.: E. Lamberts u. Dr. G. Lotterhos, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 4. 6. 13. Frankreich. 6. 6. 12.

**49f.** D. 29333. Verfahren und Vorrichtung zum Biegen von nietlosen Gitterträgern. Adolf Dingler, Düsseldorf, Grunerstr. 72. 1. 8. 13.

— G. 39500. Biegemaschine für Eiseneinlagen zu Eisenbetonbauten. Heinrich Grono, Oberhausen, Rhld., Elsestr. 40, u. Paul Horand, Düsseldorf, Degerstr. 52. 10. 7. 13.

**54g.** A. 24616. Reklamevorrichtung, deren Reklameträger von einem Elemente des Antriebes mit ununterbrochener Bewegung durch Reibung mitgenommen und unterbrochen bewegt wird. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 17. 9. 13.