

# Elektrotechnische u. polytechnische Rundschau.

Versandt jeden Mittwoch.

Jährlich 52 Hefte.

Früher: Elektrotechnische Rundschau.

**Abonnements**

werden von allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von

Mk. 6.— halbjährl., Mk. 12.— ganzjährl. angenommen.

Direct von der Expedition per Kreuzband:  
Mk. 6.35 halbjährl., Mk. 12.70 ganzjährl.  
Ausland Mk. 10.—, resp. Mk. 20.—.

Verlag von BONNESS &amp; HACHFELD, Potsdam.

Expedition: Potsdam, Hohenzollernstrasse 3.

Fernsprechstelle No. 255.

Redaction: R. Bauch, Consult.-Ing., Potsdam,  
Ebräerstrasse 4.**Inseratenannahme**

durch die Annoncen-Expeditionen und die Expedition dieser Zeitschrift.

**Insertions-Preis:**pro mm Höhe bei 58 mm Breite 15 Pfg.  
Berechnung für  $\frac{1}{1}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{8}$  etc. Seite nach Spezialtarif.Alle für die Redaction bestimmten Zuschriften werden an R. Bauch, Potsdam, Ebräerstrasse 4, erbeten.  
Beiträge sind willkommen und werden gut honoriert.**Inhaltsverzeichnis.**

Die Kosten elektrischer Kraftübertragung, S. 473. — Amerikanische Messwerkzeuge in der Automobiltechnik, S. 476. — Die Wirkung des Wassers in den Turbinen, S. 477. — Kleine Mitteilungen: Der Krattbedarf für den elektrischen Betrieb der Bahnen in der Schweiz, S. 479; Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken, S. 480; Abschluss einer Interessengemeinschaft zwischen dem Verband der Vertreter des Handels und der Industrie ganz Russlands und dem Deutsch-Russischen Verein zur Förderung der gegenseitigen Handelsbeziehungen, e. V., S. 481; Technische Beamte in der deutschen Industrie, S. 481; Nietleben b. Halle, S. 481; Hohe Auszeichnung, S. 481; Fleischer & Görg, Dresden, S. 481; Ausländische Submissionen, S. 481. — Handelsnachrichten: Zur Lage des Eisenmarktes, S. 482; Vom Berliner Metallmarkt, S. 482; Börsenbericht, S. 482. — Patentanmeldungen, S. 483. — Briefkasten, S. 484. — Siehe „Verschiedenes“ auf S. XIV.

Hierzu: Tafel 13 und F.M.E.-Karte No. 41—44.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

Schluss der Redaction 27.10.1906.

**Die Kosten elektrischer Kraftübertragung.**

Hermann Wilda.

Mit der Entwicklung der elektrischen Kraftübertragung hat sich eine Anzahl von Aufgaben ergeben, deren Lösung von der Krafterzeugung selbst völlig unabhängig ist. Da wo grosse Wasserkräfte zur Verfügung stehen oder Brennmaterial zu sehr niedrigen Kosten erhältlich ist, lässt sich Arbeitsstrom, wenn die Kosten der Fortleitung zur nahe gelegenen Verwendungsstelle nicht ins Gewicht fallen, zu ausnahmsweise niedrigem Preise liefern.

Ein derartiges Beispiel bieten die zahlreichen industriellen Anlagen, die in der Nähe der Wasserkraftanlagen des Niagarafalles entstanden sind und ihren Strom von diesem beziehen. Bei diesen Anlagen wird der durch die Wasserkräfte erzeugte Strom direct von den Dynamomaschinen zu den elektrischen Lampen, den Elektromotoren und den Apparaten der chemischen Fabriken geleitet und bedarf an der Verwendungsstelle vielleicht nur einer Transformierung. Verglichen mit der Erzeugung der Energie spielen die Kosten der Fortleitung eine nur untergeordnete Rolle.

Mit der kilometerweiten Fortleitung des Stromes aber ergeben sich Kosten, die zunächst darin bestehen, dass die Spannung des von den Dynamos gelieferten Stromes beträchtlich erhöht werden muss, um an Gewicht und Kosten der eigentlichen Fernleitung zu sparen. Dadurch ergibt sich die Notwendigkeit der Beschaffung von Transformatoren, deren Capacität der an die Fernleitung abzugebenden Energie entsprechen muss. Die Steigerung der durch die Transformatoren verursachten Kosten der Stromlieferung ergibt sich zunächst durch die Umsetzung eines Teils des Stromes in Wärme und ferner durch die Summe der jährlich aufzuwendenden

Zinsen, Uterhaltung und Abschreibungen der Beschaffungskosten der Transformatoren. Ausserdem müssen die Kosten eine weitere Erhöhung durch die für die Fernleitung selbst sich ergebenden Zinsen des Anlagekapitals, der Unterhaltung und erforderlichen Abschreibungen erfahren und endlich durch den Teil des Stromes, der in der Leitung in Wärme umgesetzt wird. Um eine elektrische Fernleitungsanlage daher rentabel zu gestalten, muss der Ertrag der gelieferten Energie an den Verteilungsstellen mindestens die Summe des Wertes der Anlage und der Fernleitung betragen, der Unterschied der Energiekosten an den beiden Enden der Anlage ergibt daher den Ertrag.

Die drei hauptsächlich zu berücksichtigenden Factoren für die in Betracht kommenden Gesamtkosten sind die Kosten der eigentlichen Stromerzeugung, der Leitungsmasten und der Leitungskabel oder Drähte, und zwar beeinflussen sie die Gesamtkosten in sehr verschiedenem Maasse. Es kommen die grösste und mittlere Energiemenge, die zu liefern ist, die Gesamtspannung, der Procentsatz des Stromverlustes in den Leitungen und die Länge der Leitung für den Einfluss, den die Transformation, die Leitungsmasten und die Leitungen selbst spielen, bei der Kostenermittlung in Frage.

Die für die Transformatoren aufzuwendenden Kosten wachsen direct mit der zu liefernden Energiemenge, sind aber von der Spannung, der Länge der Fernleitung und dem Verlust in der Leitung nahezu unabhängig. Die Kosten für die Leitungsmasten wiederum hängen besonders von der Länge der Uebertragung ab, werden aber durch andere Umstände fast garnicht beeinflusst. Die Kosten der eigentlichen Leitung dagegen

ändern sich in den Anlagekosten, bei bekanntem, in ihnen auftretendem Stromverlust, mit der zweiten Potenz der Länge der Leitung und der zu übertragenden Energiemenge. Sie nehmen dagegen mit steigendem Verlust und mit dem Quadrat der verwendeten Stromspannung ab.

Für eine gegebene zu übertragende Energiemenge mit bestimmter Spannung, sowie einem bekannten Verlustanteil lassen sich z. B. unter Zugrundelegung von Leitungen von 80, 160 und 320 km Länge aus dem oben Gesagten folgende Schlüsse ziehen:

Da die Capacität der Transformatoren wesentlich nur durch die zu übertragende Energiemenge bestimmt ist, so bleibt sie für jede Entfernung dieselbe. Die auf sie zu verwendenden Kosten sind also constant, ebenso die Verluste in ihnen, Zinsen, Abschreibungen und Reparaturen.

Die Beschaffungskosten der Leitungsmasten werden für 160 km doppelt, für 320 km viermal so hoch sein als für 80 km, und in demselben Verhältnis ändern sich Zinsen, Abschreibungen und Unterhaltung.

Für die eigentliche Leitung ergibt sich für eine Länge von 160 km ein viermal so hohes Anlagecapital als für 80 km, da ihr Gewicht viermal so gross ausfällt; dasselbe gilt für Zinsen, Abschreibung, Unterhaltung.

Für eine Fernleitung von 320 km Länge werden alle Kosten der eigentlichen Leitung das 16fache gegenüber denjenigen von 80 km betragen, wenn die Spannung und der Verlust in der Leitung derselbe bleiben soll.

Ein concretes Beispiel für eine elektrische Kraftübertragung auf eine bestimmte Entfernung wird das Obige erläutern.

Für eine 160 km von einer Wasserkraft gelegene Stadt sollen als grösste Leistung 10 000 PS übertragen werden. Die Transformatoren müssen für die doppelte Capacität, d. h. je zwei 2 PS für jede der zu übertragenden vorgesehen werden, da die Hälfte an der Erzeugungs-, die andere an der Abgabestelle zur Aufstellung gelangen muss. Als Kosten können etwa 30 M. für jede PS angesetzt werden.

Für eine Fernleitung ist Verlässlichkeit und Sicherheit die erste Hauptbedingung, die Leitungsmasten müssen daher so sicher als möglich hergestellt sein.

Sind Holzmasten zu mässigem Preise zu beschaffen, so werden sich die Kosten auf ca. 1250 M. für 1 km belaufen, einschliesslich der Montage der Leitung, aber ausschliesslich der Leitung, selbst und des etwaigen Grunderwerbs oder des Wegerechts. Für die gesamte Fernleitung würden demnach ca. 200 000 M. aufzuwenden sein. Da die Transformatoren eine Capacität von 20 000 PS besitzen müssen, so ergibt ein Preis von 30 M. für 1 PS eine Gesamtsumme von 600 000 M.

Vor der Ermittlung der Kosten der Leitung selbst ist die Spannung und der zuzulassende Leitungsverlust festzulegen. Die Wahl der Betriebs-Spannung ist eine Sache der Erfahrung und lässt sich rechnerisch nicht ermitteln, wenn sich die sogenannte wirtschaftliche Spannung auch annähernd bestimmen lässt. Jedenfalls aber machen die Kosten der Leitung einen ganz wesentlichen Bruchteil der Gesamtkosten der Anlage aus, und da die Kosten mit dem Quadrat der gewählten Spannung abnehmen, so ist es empfehlenswert, die Spannung so hoch zu wählen, als es die Sicherheit des Betriebes irgend zulässt. Mit Spannungen von 40 000 Volt haben sich auf Strecken bis zu 350 km Länge keine Schwierigkeiten gezeigt. Das erforderliche Materialgewicht ändert sich umgekehrt mit dem Arbeitsbetrag, der als Verlust in der Leitung in Wärme umgesetzt wird. Dabei hängt die Grösse des zuzulassenden Verlustes von einer Reihe

von Umständen ab, die wie z. B. die Kosten an der Erzeugungsstelle in jedem Falle verschieden sein werden.

Als Schätzungsannahme kann ein Leitungsverlust von 20 % bei Uebertragung der grössten Leistung von 10 000 PS angenommen werden, bei kleineren Belastungen der Leitung wird sich der Verlust proportional vermindern, bei der Uebertragung von 5000 PS also nur 10 % betragen. Man wird also kaum fehlgehen, wenn man, da den grösseren Teil der Tages die Belastung kaum die höchste sein wird, einen mittleren Verlust von 15 % annimmt.

Für die Uebertragung der 10 000 PS auf 160 km durch die Transformatorenanlage der Empfangsstelle muss das Kupfergewicht der Leitungen annähernd 385 000 kg betragen, wenn ein Leitungsverlust von 20 % vorausgesetzt wird. Für einen mittleren Kupferpreis von 1,50 M. für 1 kg belaufen sich die Kosten der Leitung auf 577 500 M. Die Kosten der Transformatorenanlage, der Leitungsmasten und der Leitung selbst betragen demnach schätzungsweise 1 377 500 M. Für die Transformatorenaufstellung, Schaltbretter und Messapparate müssen etwa 3,5—4 % hinzugeschlagen werden, so dass sich die Anlagekosten auf 1 427 500 M. belaufen.

Für Grunderwerb bzw. Wegerechtigkeit kann natürlich hier nichts angenommen werden, da diese Beträge, wenn die Fernleitung auf öffentlichen Wegen zur Aufstellung gelangt, häufig in Fortfall kommen, in anderen Fällen jedoch wieder sehr hoch sein können.

Die Leistungsfähigkeit der ganzen Anlage ist durch das Verhältnis der Energielieferung von den Transformatoren an der Verteilungsstelle zu derjenigen bestimmt, die an der Erzeugungsstelle an die Transformatoren geliefert wird.

Bei Ausnutzung ihrer vollen Leistung besitzen grosse Transformatoren einen Wirkungsgrad von ca. 98 %, da sie aber teilweise mit geringerer Leistung betrieben werden müssen, so darf kaum über 97 % angenommen werden. Für die Leitung kann, wenn sie zeitweise mit geringerer Belastung betrieben wird, ein Wirkungsgrad von 85 %, bei grösster Belastung aber nur 80 % angenommen werden, so dass sich für beide Transformatorgruppen und die Leitung ein Gesamtwirkungsgrad von 0,97, 0,97, 0,85 also von 80 % ergibt. Den Transformatoren an der Krafterzeugungsstelle muss also mit anderen Worten der 1,25fache Betrag der Energie zugeführt werden, die von den Transformatoren an der Verwendungsstelle an das Verteilungsnetz abgegeben werden soll.

Reparaturen, Unterhaltung und Abschreibung des ganzen Leitungsnetzes können mit 10 % der Anlagekosten desselben veranschlagt werden, weitere 5 % müssen für die Verzinsung aufgebracht werden. Demnach belaufen sich die jährlichen Ausgaben für Verzinsung, Abschreibungen und Reparaturen und sonstige Unterhaltung auf 214 050 M. Mit weiteren 60 000 M. sind Personal und Arbeitskräfte und andere nicht vorherzusehende Ausgaben zu veranschlagen, so dass sich die gesamten Betriebskosten, immer abgesehen von denjenigen der Krafterzeugung, auf 274 050 M. stellen.

Um nun das Verhältnis dieser jährlichen Kosten zu denen der Kraftübertragung zu ermitteln, bleibt noch die jährlich übertragene Energiemenge zu bestimmen. Zu diesem Zweck muss die für die Zeiteinheit gelieferte Energie bestimmt werden, da die an die Abgabestelle gelieferten 10 000 PS die Höchstleistung der möglichen Energielieferung darstellen. Würde die Anlage täglich 24 Stunden mit voller Leistung arbeiten, so hätte man als Mass der gelieferten Energie einfach das Product aus der Capacität und der Anzahl der Stunden des Jahres.

Jedoch schwankt die für Beleuchtung und Kraftzwecke zu liefernde Energiemenge schon innerhalb

24 Stunden sehr beträchtlich, und der grösste Bedarf erstreckt sich nur auf einen verhältnismässig kleinen Teil des Tages. Es muss daher das Verhältnis der mittleren Kraftabgabe während 24 Stunden zu der für die Abgabe der Höchstleistung erforderlichen Menge festgelegt werden. Die Beantwortung dieser Frage hängt aber von den verschiedenen Bedürfnissen der Stromabnehmer ab und lässt sich nur auf Grund von Erfahrungswerten beantworten.

Durchschnittlich können elektrische Centralstationen, die eine Betriebszeit von 24 Stunden täglich haben, die grösste Leistung für etwa 2400 Stunden jährlich beschaffen, wenn sie zur gleichzeitigen Versorgung von Licht- und Kraftanlagen dienen. Demnach können die Transformatoranlagen an der Verteilungsstelle, wenn sie bei den höchsten Anforderungen an Strom 10 000 PS zu leisten vermögen, jährlich etwa 2400 · 10 000 PS-Stunden liefern.

Für diese Leistung betragen die Gesamtkosten der Kraftübertragung, ausser den Erzeugungskosten, 274 050 M. jährlich. Demnach ergibt sich für eine Pferdekraft-Stunde die Summe von 0,0114 M. Legt man 3000 Arbeitsstunden, wie üblich, zugrunde, so ergeben sich 34,20 M. für eine Pferdestärken-Stunde und ein Jahr. Dazu kommen dann noch die Kosten, die durch den Energieverlust in den Transformatoranlagen und der Leitung selbst erwachsen. Zur Festlegung dieses Wertes aber müssen die Erzeugungskosten der Energie bekannt sein.

Die Kosten elektrischer Energie am Schaltbrett unterliegen, wenn Wasserkraft zur Erzeugung dient, je nach den Anlagekosten der Wasserkraftanlage für 1 PS, sehr weiten Schwankungen. Bei sehr grossen Wasserkraften, wie sie hier vorausgesetzt sind, lässt sich eine Pferdestärken-Stunde elektrischer Energie für annähernd 0,0213 M. erzeugen. Da der Wirkungsgrad der Fernleitungsanlage zu 80 % gefunden wurde, so müssen für 4 Pferdestärken-Stunden, die an der Verteilungsstelle von den Transformatoren geliefert werden, fünf an der Kraftherzeugung geliefert werden.

Zu den schon ermittelten Uebertragungskosten von 0,0114 M. für 1 PS-Stunde kommen demnach noch diejenigen für  $\frac{1}{4}$  PS-Stunde hinzu, die gesamten Uebertragungskosten belaufen sich also auf 0,00167 M. für 1 PS-Stunde oder 50,10 M. für 3000 Arbeitsstunden jährlich. Für dieselbe Zeit ist der Aufwand an gelieferter Energie durch Summation der Uebertragungskosten und derjenigen der Stromerzeugung, also 114 M. für 1 PS-Stunde bei 3000 jährlichen Arbeitsstunden.

Um sich ein Urteil zu verschaffen, wie sich die Kosten ändern, wenn die Fernleitung statt 160 km z. B. 240 km beträgt, ist folgendes zu beachten. Dabei werde zunächst vorausgesetzt, dass die an der Verteilungsstelle zu liefernde Energie, der Stromverlust in der Leitung und die erzeugte Energie dieselben wie vorher bleiben sollen. Die Kosten für die Leitungsmasten werden sich natürlich um 50 % steigern, d. h. von 200 000 M. auf 300 000 M. Da die Capacität der Transformatoranlage dieselbe bleibt, so werden die für sie anzusetzenden Beträge, ebenso die für Baulichkeiten, Schaltbretter und Instrumente sich nicht ändern. Bei gleichbleibender Betriebsspannung und unverändertem Verlust in der Leitung aber müssen Gewicht und Kosten der Kupferleitung mit der zweiten Potenz der Entfernungen zunehmen. Für die Entfernung von 240 km werden sie gegenüber derjenigen von 160 km um das 2,25fache, d. h.  $240^2 : 160^2$ , steigen, das Gewicht erhöht sich also auf 865 000 kg, die Kosten bei demselben Einheitspreis auf 1 299 375 M.

Die Gesamtkosten für die Fernleitungsanlage belaufen sich demnach auf 2 249 375 M. Zinsen, Unterhaltung, Abschreibungen mit 15 % auf 337 405 M. Die

Kosten für Aufrechterhaltung des Betriebes, Personal etc. müssen bei der 80 km längeren Anlage auf 66 000 M. angesetzt werden, so dass, ohne Berücksichtigung des Energieverlustes, die Gesamtkosten des Betriebes der Uebertragung jetzt 403 405 M. ausmachen, also für 1 PS-Stunde 0,0168 M.

Da sich auch in diesem Falle durch die 10 000 PS leistende Kraftstation 24 000 000 PS-Stunden jährlich leiten lassen sollen, so ergeben sich die Kosten für 1 PS-Stunde, abgesehen von den Verlusten in der Transformatoranlage und der Leitung selbst, zu 0,0213 M.

Mit Berücksichtigung des dem Verluste für 1 PS-Stunde entsprechenden Betrages von 20 % erhält man als Gesamtkosten der Uebertragung 0,0221 M. für 1 PS-Stunde, also 66,30 M. für 1 PS bei 3000 Arbeitsstunden im Jahr. Durch Addition von 0,0213 M., als den Erzeugungskosten der Energie in der Kraftanlage, ergeben sich als Gesamtkosten 0,0434 M. für 1 PS-Stunde, d. h. 130,20 M. für 1 PS jährlich, und diese Kosten sind also um 15,4 % gegenüber einer Leitung von 160 km gestiegen. Die Kosten des Leitungsverlustes belaufen sich nur auf 0,0053 M. für eine gelieferte PS-Stunde, während die übrigen Ausgaben, Zinsen, Abschreibungen und Unterhaltung 403 406 M. betragen.

Das Anlagekapital für die Kupferleitung liesse sich wahrscheinlich noch um etwas verringern, wodurch allerdings die Kosten des Stromverlustes in der Leitung sich steigern, die übrigen Kosten sich aber in höherem Masse verringern, sodass auch die Gesamtkosten vermindert werden.

Dasselbe Ergebnis lässt sich übrigens vorteilhafter als durch Erhöhung des Leitungsverlustes durch Vergrösserung der Betriebsspannung erreichen. Nach den heutigen Erfahrungen würde man vorteilhaft zu einer Spannung von 60 000 Volts übergehen können, ja Spannungen von 80 000 Volts liegen durchaus nicht ausser dem Bereiche der Möglichkeit.

Bei bestimmtem Leitungsverlust und einer bestimmten, zu übertragenden Energiemenge kann die Länge der Fernleitung mit der Erhöhung der Spannung direct gesteigert werden, das ergibt sich daraus, weil das erforderliche Leitungsgewicht unter sonst gleichbleibenden Umständen mit der zweiten Potenz der Entfernung zu-, mit dem Quadrat der verwendeten Spannungen aber abnimmt.

Für eine Spannungserhöhung auf 60 000 Volts wird sich demnach, wenn die Fernleitung eine Länge von 240 km besitzt, das Gewicht der Leitung unter sonst gleichen Umständen, gegenüber einer Entfernung von 160 km, nicht ändern.

Die Kostenerhöhung besteht allein in diesem Falle in der Mehraufwendung von 100 000 M. für die Leitungsmasten und 6000 M. für den Betrieb, Personal etc.

Mit einem Zuschlag von 15 % auf die Summe von 100 000 M. zur Deckung der Zinsen, Abschreibungen und Unterhaltung ergibt sich eine gesamte jährliche Steigerung der Kosten für die Fernleitungsanlage einschliesslich der Personalkosten von 21 000 M. gegenüber einer Kraftübertragung von 160 km. Demnach kostet 1 PS jährlich, für 3000 Arbeitsstunden, für die 240 km-Fernleitung 2,70 M. mehr, und die Gesamtkosten der Uebertragung betragen bei einer Spannung von 60 000 Volts 36,90 M. für 1 PS-Stunde.

Dementsprechend ergeben sich als Kosten für die Kraftherzeugung und Fernübertragung zu 116,70 M. bei 60 000 Volt Spannung, gegenüber 114 M. bei 40 000 Volts auf die gleiche Entfernung von 240 km.

Für die zu übertragende Leistung von 10 000 PS ergibt sich demnach die folgende Zusammenstellung für Entfernungen von 160 km und 240 km, sowie Spannungen von 40 000 Volts und 60 000 Volts.

	Länge der Fernleitung		
	160 km	240 km	240 km
	Arbeitsspannung		60 000 Volt
40 000 Volt	40 000 Volt		
<b>I. Fernleitungsanlage.</b>			
1. Transformatoren			
Capacität 20 000 PS, M. 30,— für 1 PS. . . . .	M. 600 000	M. 600 000	M. 600 000
2. Leitungsmasten (Holz)			
M. 1250 für 1 km. . . . .	" 200 000	" 300 000	" 300 000
3. Leitung (Kupfer)			
Gewicht 385 000 kg, M. 1,50 für 1 kg . . . . .	" 577 500	" 1 299 375	" 577 500
4. Gebäude, Schalttafeln, Messinstrumente . . .	" 50 000	" 50 000	" 50 000
Summe	M. 1 427 500	M. 2 249 375	M. 1 527 500
5. Jährliche Ausgaben:			
a) Abschreibung, Reparaturen, 10 % von M. 1 427 000	M. 142 700	M. 224 937,50	M. 152 750
b) Verzinsung, 5 % von M. 1 427 000 . . . . .	" 71 350	" 112 468,75	" 76 375
c) Gehälter und Löhne . . . . .	" 60 000	" 66 000,—	" 66 000
Summe	M. 274 050	M. 403 406,25	M. 295 125
d) Kosten der Fernleitung bei 2400 Arbeitsstunden mit voller Leistung für 1 PS-Stunde . . . . .	M. 0,0114	M. 0,0168	M. 0,0123
e) Kosten der Fernleitung bei 3000 jährlichen Arbeitsstunden . . . . .	" 34,20	" 50,40	" 36,90
6. Erzeugung der Energie für 1 PS . . . . .	" 0,0213	" 0,0213	" 0,0213
7. Kosten der Kraftübertragung bei 20 % Verlust in der Leitung für 1 PS-Stunde . . . . .	" 0,0167	" 0,0221	" 0,0176
8. Kosten der Kraftübertragung bei 3000 jährlichen Arbeitsstunden . . . . .	" 50,10	" 66,30	" 52,80
9. Kosten der Stromerzeugung und Fernübertragung für 1 PS-Stunde . . . . .	" 0,038	" 0,0434	" 0,389
10. Kosten der Stromerzeugung und Fernübertragung bei 3000 jährlichen Arbeitsstunden . . . . .	" 114,—	" 130,20	" 116,70

## Amerikanische Messwerkzeuge in der Automobiltechnik.

(Fortsetzung von S. 469.)

Eine andere Ausführung, die den Grenzlehren ähnelt, ist die, bei welcher zwei von einander unabhängige Spindeln an einem Hufeisenarm vereinigt sind. Die gewöhnlichen Mikrometer werden bei Maassen über zwei und drei Zoll versagen, da die Schraube nur eine Bewegungslänge von etwa einem Zoll besitzt. Für derartige Fälle sind die grossen Calibertypen mit auswechselbaren, in der Länge zollweise abgestuften Messspitzen bestimmt.

Für jede Calibertype wird ein Satz solcher Messspitzen mitgeliefert, so dass in beliebiger Weise eine längere oder kürzere Spitze in den Arm des Instrumentes eingeschraubt werden kann.

Unter Zuhilfenahme von Stablehren erfolgt nach richtiger Lageneinstellung die Feststellung der jeweiligen Spitze durch passende Muttern.

Das Mikrometer erfährt naturgemäss eine ganz besondere Ausgestaltung beim Nachprüfen von Gewinden. Derartige Instrumente sind empfindlicher als die für gleiche Zwecke verwendeten Ringlehren, weil mit ihnen in beliebiger Weise rings um den Schraubenumfang herum und für alle Gewinde-Abschnitte mit völligem dichtem Abschluss gearbeitet werden kann.

Das Mikrometer wird, wie wir schon eingangs erwähnten, auch mit Innenstichmassen in Verbindung gebracht. Ein solches Instrument ist entschieden den gewöhnlich zum Messen von Bohrungen verwendeten starren Stichmassen der grösseren Empfindlichkeit wegen vorzuziehen. Andererseits wiederum wird gegen derartige Instrumente älterer Ausführung geltend gemacht, dass sie trotz der sorgfältigsten Senkrechtstellung zum Durchmesser keine ganz genaue Ablesung ergeben.

Nach und nach sind aber diese kombinierten Mikrometerstichmaasse zu recht brauchbaren Mess-Werkzeugen umgestaltet worden.

Ein derartiges, zwar nicht rein amerikanisches Messwerkzeug ist dasjenige von der Newall Engineering Company Ltd. in Warrington hergestellte Instrument, welches drei im gleichen Abstand angeordnete Messpunkte enthält. Jeder dieser Messpunkte wird gemeinsam mit den übrigen durch das kegelige Ende der Mikrometerschraube bewegt, wobei Federn für die gegenseitige Berührung sorgen.

Zur Schaffung der sogenannten Stangeninstrumente führte zunächst die beschränkte Längsbeweglichkeit der kleinen Hufeisenkaliber. Auch hier gibt es verschiedene Constructions.

Bei einem Messwerkzeug wird z. B. der Gleitschieber mit einem auf einer abgechrägten Kante vorgesehenen Strich auf die Zolleinteilungen der Stange eingestellt. Durch den besonderen, an der Stange feststellbaren Schieber wird eine möglichst genaue Einstellung dadurch erzielt, dass dessen feine mittels Rändelmutter hin und her drehbare Stellschraube auf den Schieber einwirkt. Da das Mikrometer feinere Messungen auf Bruchteile eines Zolles übernimmt, wird eine Abnutzung des Messstriches und eine ungenaue zollweise Einstellung möglichst vermieden.

Eine vereinfachte Einstellung ergibt sich bei Verwendung von Steck- oder Anschlagstiften, weil hierbei nichts nachgesehen oder nachgestellt zu werden braucht.

Solche Anschlagstifte sind bei dem Bellow-Instrument in halbzölligen Abschnitten in die Stange eingesetzt, wobei ein vom Gleitschieber vorspringender

Anschlag mit einem von ihnen in Verbindung gebracht werden kann.

Durch geeignete Klammervorrichtungen erfolgt die Feststellung des Gleitschiebers an der Stange. Um den Schieber nur auf der Rückseite und an den Kanten schleifen zu lassen, ist die Stange mit abgeschrägten Kanten versehen. Bei der Ausführung nach S. S. Starset Comp., Athol, Mass., sind zur Einstellung des Gleitschiebers mit dem Mikrometer Einsteckstifte angewendet worden, wobei jedes Loch in der Stange mehreren am Rande verstärkten Einstecköffnungen im Gleitschieber entspricht. Da von den vielen vorhandenen Oeffnungen naturgemäss niemals alle zu gleicher Zeit benutzt werden, so ist auch die Abnutzung auf das denkbar geringste Maass beschränkt.

Eine Schublehre, die vielfach in den Handel gebracht wird, ähnelt insofern dem Stangenmikrometer, als mit ihr mehrzöllige Längen bis auf ein Tausendstel Zoll gemessen werden können. Eine derartige Schublehre ist mit einem besonderen Gleitschieber mit Stellschraube und Stellmutter versehen, um eine möglichst genaue Einstellung zu ermöglichen. Mit einer solchen Lehre können sowohl Innen- als auch Aussenmessungen vorgenommen werden.

Unter den festen Lehren unterscheidet man zwei Gruppen, nämlich Normallehren und Toleranzlehren.

Unter der ersten Gruppe giebt es wieder Lehren mit einfachen Rechen für Aussenmessungen, mit Stichmaass für Innenmessungen und kombinierte Rechenlehren für Aussen- und Innenmessungen.

Die grösste Bedeutung muss wohl zweifelsohne den zur zweiten Gruppe gehörigen Lehren, den Toleranzlehren, beigelegt werden.

Bei dem heutigen Bestreben in der Automobiltechnik, die Productionsweise so öconomisch wie nur möglich zu gestalten, müssen genaue Messwerkzeuge angewendet werden. Früher gab es nur Normallehren, mit denen der Arbeiter völlig nach seinem persönlichen Ermessen umgehen konnte. Muss man auch zugeben, dass ein Arbeiter, der jeden Tag dieselbe Arbeit verrichtet, im Laufe der Zeit mit Normallehren vorzügliches leisten wird, so kann dies doch nicht die grosse Bedeutung, die die Toleranzlehren für alle Arbeitsweisen eingenommen haben, schmälern. Bei diesen Lehren wird andererseits auf die Schwierigkeiten hingewiesen, die einer systemweisen Einführung dadurch entgegenstehen, dass man nicht weiss, in welchem Grade sich die Toleranz mit dem Wachsen des Durchmessers ändern soll und wo die Grenze zu ziehen ist.

Diese Aenderung der Toleranz nun innerhalb eines Systems ist richtig, wenn man sich vor Augen führt, dass z. B. für das feste Einziehen einer zweizölligen Welle eine ganz andere Kraft nötig ist, als für eine sechszöllige, und zwei kleine, lose gleitende Laufflächen eine andere Toleranz gestatten als zwei grosse. Daher müssen innerhalb derselben Grösse verschiedene Lehrensätze für jede Passsorte vorhanden sein.

In einigen Special-Werkstätten werden die Dreherarbeiten in zwei Gruppen geteilt, die von verschiedenen Arbeitern an verschiedenen Bänken ausgeführt werden. Während die eine Gruppe das rohe Abdrehen erledigt,

bringt die andere Gruppe die roh abgedrehten Stücke auf das richtige Maass. Diese Arbeitsweise gab Veranlassung zur Schaffung sogenannter Vormesslehren, die eine grosse Toleranz zulassen. Man ging deshalb zu diesem Arbeitsverfahren über, um die erheblichen Kosten eines einzigen Lehrensatzes mit den verschiedenen Passweiten zu sparen; aus dem gleichen Grunde entstanden auch die Lehren mit verstellbarem Rechen, deren jeweilige Einstellung durch Messstücke oder Mikrometer erfolgt, wobei Voraussetzung ist, dass die ersteren in allen vorkommenden Grössen vorhanden sein müssen.

Die gewöhnlichen Rechenlehren sind im allgemeinen empfindlicher als die Lehren mit Stichmaass für Innenmessungen oder die Lehrdorne, weil bei ersteren mit wesentlich kleinerer Berührungsfläche gemessen wird.

Aus diesen Gründen bieten die ringförmigen Lehren auch keine Vorteile, da sie lediglich zur Prüfung des Durchmessers und nicht zur Prüfung der richtigen Rundung des Arbeitsstückes benutzt werden sollen.

Ringlehren sind für Arbeitsstücke mit Absätzen und Verstärkungen auch insofern unzweckmässig, als sie immer von dem einen Ende bis zum anderen hin und her gleiten müssen. In allen diesen Fällen ist nur die Rechenlehre am Platze und auch dann, wenn das Arbeitsstück auf der Drehbank noch eingespannt ist. Bei grossen Abmessungen kommen Ringlehren überhaupt ausser Frage, während Rechenlehren bis zu zwei Fuss Spannweite ausgeführt werden können. Die durch Abnutzung entstandenen Ungleichheiten lassen sich bei den Rechenlehren besser beseitigen durch Auswechseln oder Nachstellen derselben.

Ringlehren sind auch schon nachstellbar gemacht worden. Messwerkzeuge für Gewindgänge sind in der Regel entweder ringförmig als Lehrmutter zum Messen von Bolzengewinden oder als Gewindedorn zum Prüfen von Muttergewinden ausgebildet.

Caliberdorne zum Messen von Muttergewinde mit Dorn zum Messen des Kerndurchmessers sind besonders dann erforderlich, wenn das Gewinde auf der Drehbank geschnitten ist, deren Schneidwerkzeuge durch Messung und mittels Lehren nach Durchmesser und Winkel eingestellt werden müssen. Die geringsten Abweichungen von der genauen Länge reichen hierbei aus, entweder ein zu festes oder ein zu loses Anpassen zwischen Schraube und Mutter zu bewirken.

Um solche Ungenauigkeiten zu entdecken, wird die Mutter- bzw. die Gewindelehre benutzt.

Schrauben, die auf automatisch arbeitenden Maschinen hergestellt werden, müssen durch Normallehren geprüft werden und zwar nur bei Beginn der Arbeitsperiode nach Einsetzen der Werkzeuge.

Was nun den Genauigkeitsgrad der Lehren anbelangt, so schwankt dieser allgemein zwischen 0,01 für die roheren und 0,0002 Zoll für die genaueren Sorten.

Ein sehr wichtiger Punkt bei diesen Werkzeugen ist das Härten. Es ergeben sich mitunter auch Schwierigkeiten infolge Veränderung in der Structur des Stahles, weshalb unbearbeitete Instrumente monatelang lagern sollen, um einen Ausgleich zu ermöglichen.

— m. —

## Die Wirkung des Wassers in den Turbinen.

Rudolf Vogdt.

Die in Specialwerken enthaltenen Turbinentheorien büssen durch eine übergrosse Menge von Formeln so viel an Uebersichtlichkeit ein, dass sie für denjenigen, der sich in Kürze einen Begriff von den wesentlichsten Arbeitsvorgängen in den Turbinen machen will, nicht

wohl geeignet sind. In den folgenden Zeilen soll der Versuch gemacht werden, die zum Verständnis der Turbinen wichtigsten Gesichtspunkte in einfacher Weise hervorzuheben. Eine neue Theorie will folgendes nicht aufstellen.

Alle Turbinen sind Schaufelräder (Laufräder), die vom Wasser durchströmt werden. Letzteres giebt, indem es an den Turbinenschaufeln entlang fließend einen Teil seiner Absolutgeschwindigkeit einbüsst, seine lebendige Kraft möglichst vollständig an das Turbinenrad ab. Durch ein Leitrad oder Düsensystem wird dem Laufrade

das Wasser in einer zweckentsprechenden Richtung zugeführt.

Man unterscheidet Druckturbinen (auch Freistrah- oder Actionsturbinen genannt) und Ueberdruckturbinen (auch Presstrahl- oder Reactionsturbinen genannt). Die Wirkungsweise des Wassers in beiden Turbinenarten ist eine verschiedene.

Bei den Druckturbinen besitzt das aus dem Leitapparate ausfließende Wasser, da es hier in einem unter atmosphärischem Druck stehenden Raum (Spalt: siehe Schwamkrugturbine) eintritt, die gesamte, dem jeweiligen Gefälle entsprechende Geschwindigkeit

$$c = \varphi \cdot \sqrt{2gH}.$$

Eine jetzt häufig angewandte Druckturbine ist das Peltonrad. Durch ein Rohr wird das Betriebswasser dem Rade zugeleitet und fließt aus einer oder mehreren Düsen tangential zum Rade aus. Durch die mittlere Schneide der Schaufeln wird der Wasserstrahl gespalten und nach beiden Seiten abgelenkt. Hierdurch verliert das Wasser an Absolutgeschwindigkeit und damit an lebendiger Kraft, welche an das Rad übertragen wird.

Die Grösse des vom Wasser auf die Schaufel ausgeübten Druckes lässt sich mittels der folgenden allgemeinen Ueberlegung bestimmen. Der mit der Geschwindigkeit  $c$  sich bewegende Wasserstrahl holt die vor ihm in der gleichen Richtung mit der Geschwindigkeit  $v$  ( $v < c$ ) bewegte Platte von dem in der Fig. 3 wiedergegebenen Querschnitte ein. Der Wasserstrahl wird an der Platte entlang fließen und unter der Annahme, dass diese nur in der Richtung von  $v$  sich bewegen kann, abgelenkt werden. An der Einflussstelle hat der Wasserstrahl gegenüber der Platte die Relativgeschwindigkeit  $c - v$ . Wenn vorausgesetzt wird, dass die Platte glatt ist, so wird das Wasser entlang der Platte diese Geschwindigkeit beibehalten. Es wird aber wegen der Ablenkung in seiner ursprünglichen Richtung Geschwindigkeit verlieren. Nach Richtung der Plattenbewegung ist die Geschwindigkeitskomponente des Wassers relativ gegen die Platte an der Ausflusstelle

$$w_a = (c - v) \cdot \cos \alpha,$$

wenn  $\alpha$  den Winkel bezeichnet, um den die Relativgeschwindigkeit des Wassers aus der ursprünglichen Richtung abgelenkt wird. Es ist also die Verzögerung, welche das Wasser relativ gegen die Platte bei dem Durchströmen derselben erleidet,

$$p = (c - v) \cdot (1 - \cos \alpha).$$

Es sei  $Q$  das in der Secunde zufließende Wasservolumen in Cubikmetern,  $\gamma$  das spezifische Gewicht des Wassers und  $g = 9,81$  die Beschleunigung des freien Falles, dann ist die pro Secunde auf die Platte treffende Wassermasse

$$m = \frac{Q \cdot \gamma}{g}.$$

Es ist also der vom Wasser auf die Platte ausgeübte Druck

$$P = m \cdot p \\ = \frac{Q \cdot \gamma}{g} (c - v) \cdot (1 - \cos \alpha).$$

Für  $\alpha = 180^\circ$  ergibt sich

$$P = \frac{Q \cdot \gamma}{g} \cdot (c - v) \cdot 2.$$

Der Effect dieses Druckes ist

$$E = P \cdot v \\ = \frac{Q \cdot \gamma}{g} \cdot (c - v) \cdot 2 \cdot v.$$

Bei gleichbleibendem  $c$  ist die Grösse des Effectes abhängig von der Grösse der Plattengeschwindigkeit  $v$ .  $E$  erreicht sein Maximum, wenn

$$\frac{dE}{dv} = 0 \\ = \frac{Q \cdot \gamma}{g} \cdot (2c - 4v) = 0.$$

Das ist nur möglich, wenn

$$c = 2v,$$

die Wassergeschwindigkeit also doppelt so gross ist als die Plattengeschwindigkeit. Dann ist die Absolutgeschwindigkeit des aus der Platte austretenden Wassers  $c_a = 0$ .

Es ist dem Wasser die gesamte lebendige Kraft entzogen worden. Der Effect ist bedingt durch das Gefälle und die secundlich zufließende Wassermenge. Es ist also

$$E = P \cdot v = Q \cdot \gamma \cdot H$$

oder in PS ausgedrückt\*)

$$N = \frac{P \cdot v}{75} = \frac{Q \cdot \gamma \cdot H}{75}$$

oder

$$N = \frac{m \cdot c^2}{2 \cdot 75} = \frac{Q \cdot \gamma}{g} \cdot \frac{c^2}{150}.$$

Die Peltonschaufeln sind durch die Befestigung am Rade zwangsläufig geführt. Sie haben im Schnitt etwa die Form eines  $w$  (Fig. 2). Die Ablenkung des Wassers

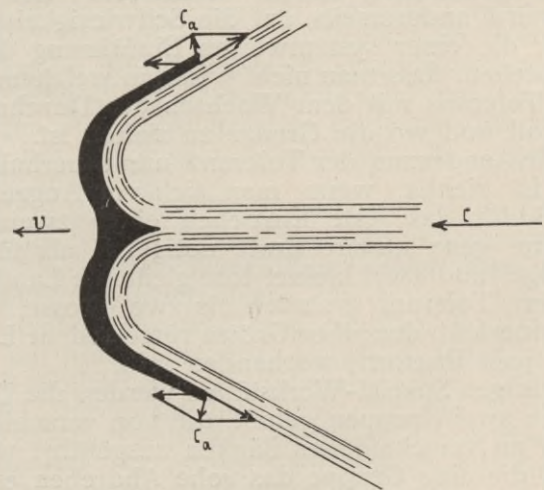


Fig. 2.

durch die Peltonschaufeln ausgeführter Räder ist nicht, wie oben idealisiert angenommen,  $180^\circ$ , sondern etwas weniger. Das die Schaufel dann verlassende Wasser besitzt demnach noch eine Absolutgeschwindigkeit, und zwar schräg nach vorn gerichtet. Hierdurch wird er-

\*) Für praktische Rechnungen ist der Wirkungsgrad  $\eta$  einzuführen.



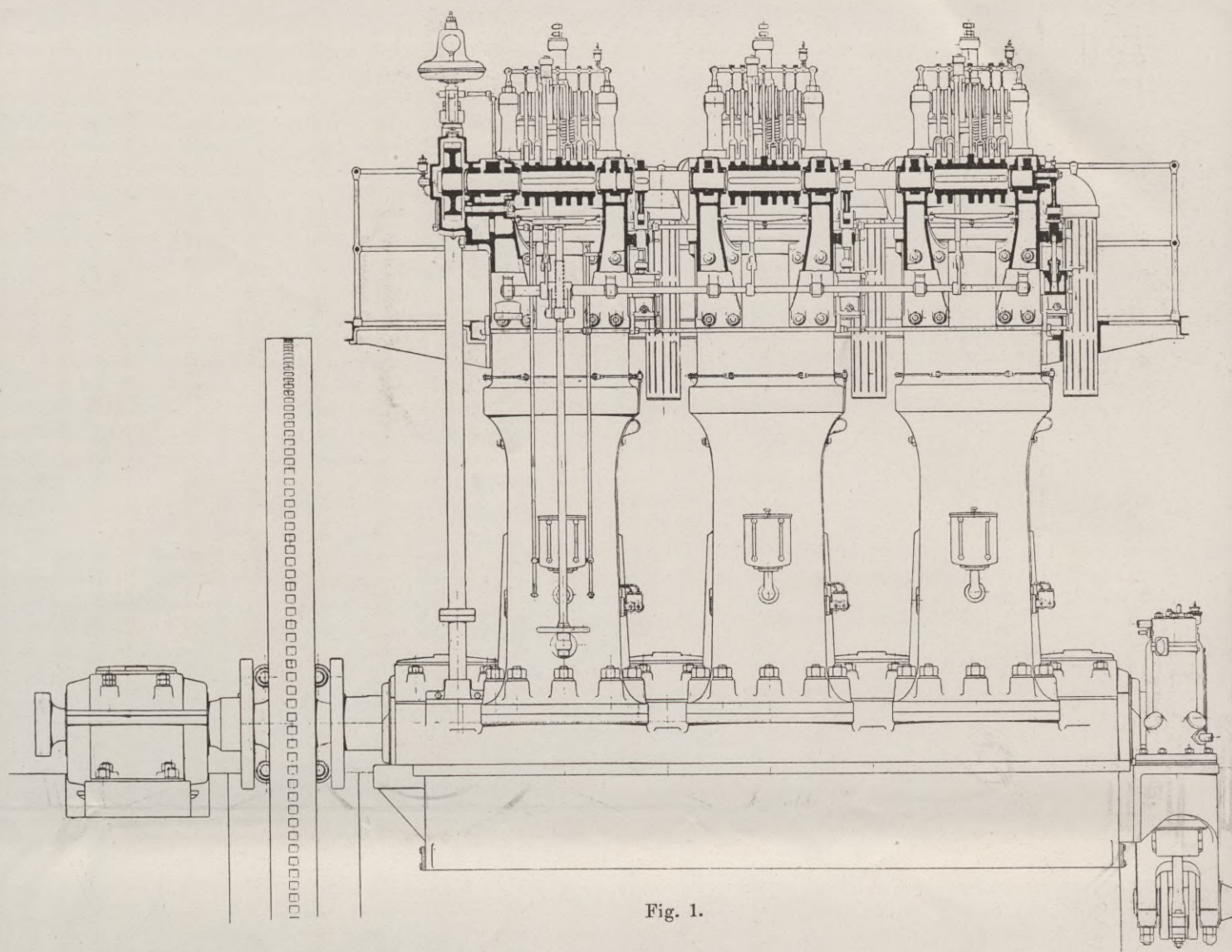


Fig. 1.

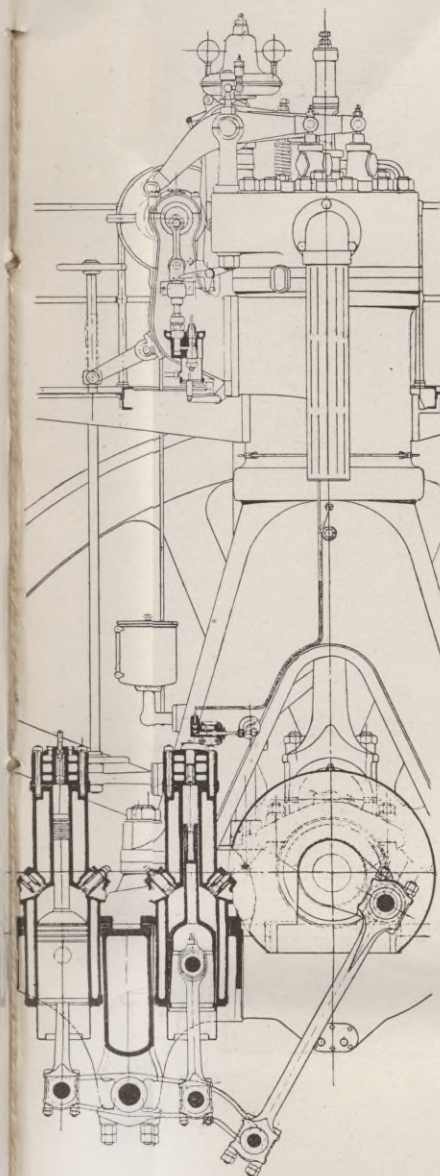


Fig. 3.

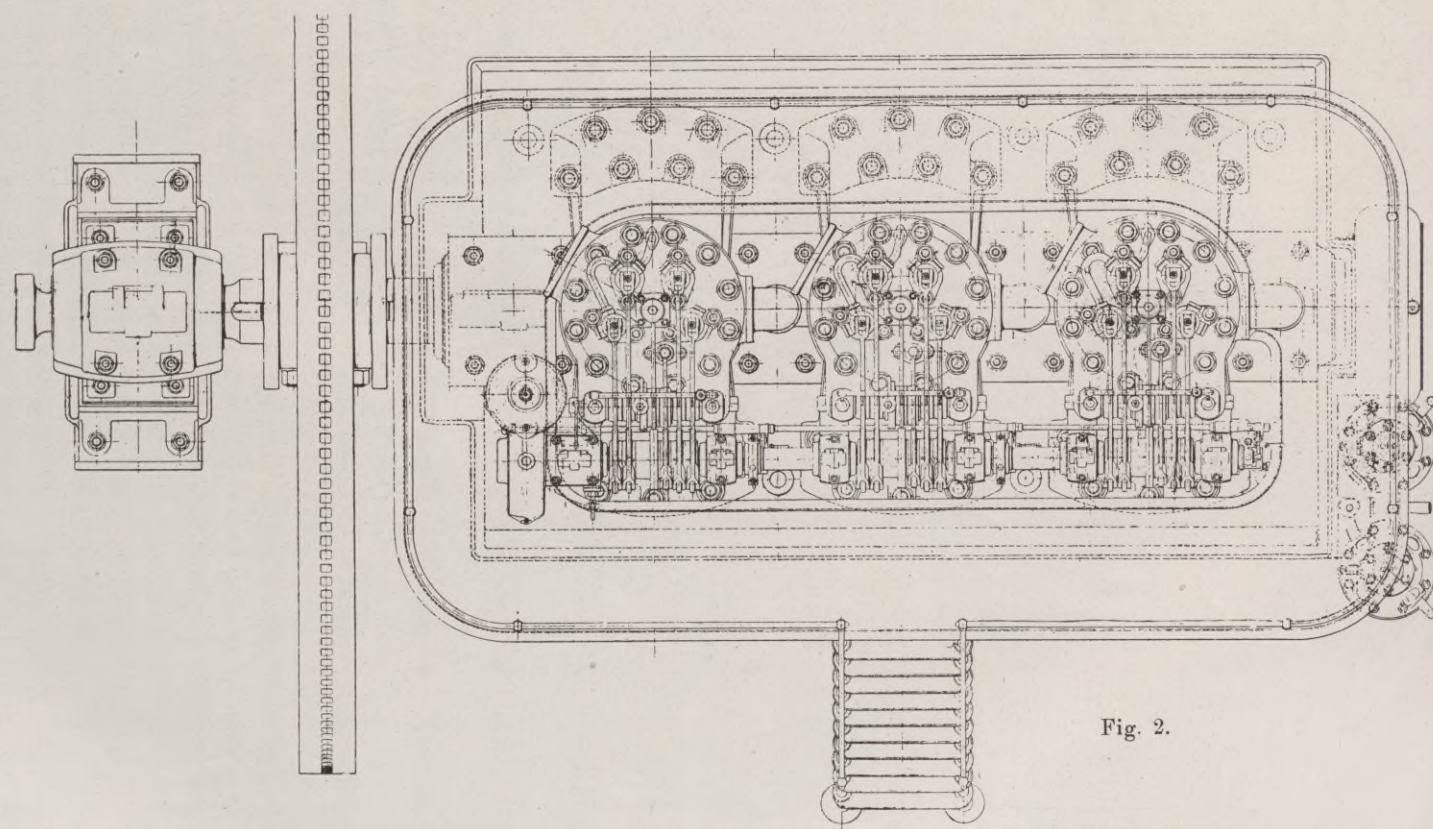


Fig. 2.

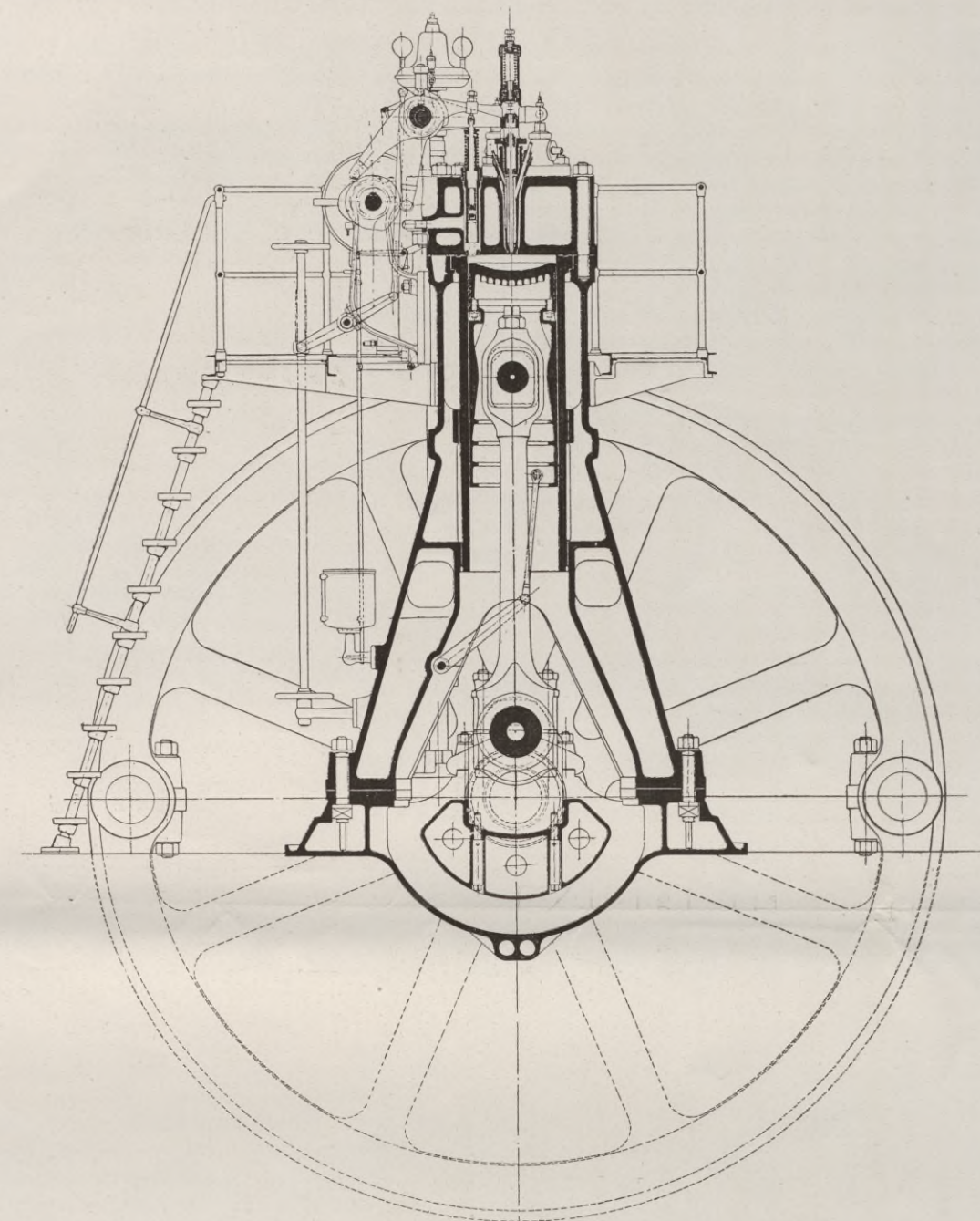


Fig. 4.

**Diesel-Motor**  
ausgeführt von der  
**Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg.**

Leistung 450 PS.  
Drehzahl 155 p. Min.  
Cylinder- $\varnothing$  520 mm  
Kolbenhub 780 mm

Maassstab:  $\frac{1}{40}$  der nat. Gr.

(Text s. S. 464.)





reicht, dass das aus einer Schaufel ausgeströmte Wasser nicht auf den Rücken der nachfolgenden Schaufel auffällt, diese also hemmt.

Die Geschwindigkeit des umlaufenden Peltonrades ist abhängig von dessen Belastung. Es sei  $Q \cdot r$  das die Radwelle belastende Moment und  $R$  der Hebelarm, an welchem der Wasserdruck am Rade wirkt, dann ist im Beharrungszustande die Grösse des auf die Schaufeln wirkenden Wasserdruckes:

$$P = \frac{Q \cdot r}{R}$$

Nach obiger Ableitung ist

$$P = \frac{Q \cdot \gamma}{g} (c - v) \cdot 2.$$

Durch das Gefälle ist bedingt:

$$c = \varphi \cdot \sqrt{2 g H}.$$

Also ist

$$v = c - \frac{P \cdot g}{2 Q \cdot \gamma}.$$

Bei Ablenkung des Wassers um  $180^\circ$  ist die Absolutgeschwindigkeit des ausfliessenden Wassers

$$r = 2 v - c.$$

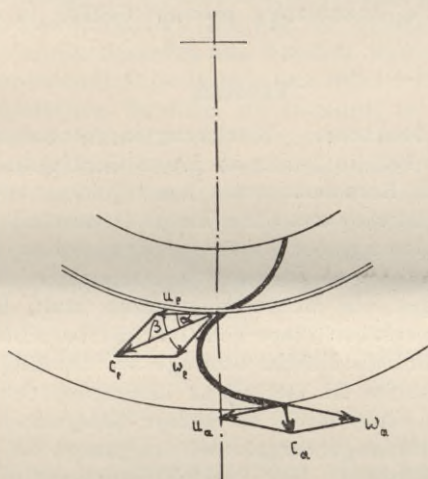


Fig. 4.

Das Wasser wird also nach vorwärts ausfliessen, wenn

$$\begin{aligned} r &> 0 \\ 2 v &> c, \end{aligned}$$

es wird nach rückwärts fließen, wenn

$$\begin{aligned} r &< 0 \\ 2 v &< c. \end{aligned}$$

Der Grund, der gegen die völlige Umlenkung des Wassers um  $180^\circ$  spricht, ist bereits oben angegeben.

Da der Stoss des Wassers gegen die Turbinenschaufel beträchtliche Verluste durch Wirbelungen u. s. w. bedingen würde, so werden Stösse bei allen Turbinen vermieden dadurch, dass dem Wasser an der Einflussstelle in das Laufrad eine relative Bewegungsrichtung parallel zum ersten Schaufelelement erteilt wird.

Bei der gleichfalls für hohe Gefälle und kleine Wassermengen häufig zur Anwendung kommenden Schwammkrugturbine (Fig. 4) fliesst das Betriebswasser dem Laufrade immer unter einem spitzen Winkel  $\alpha$  zu.

Die Ausflussgeschwindigkeit des Wassers aus dem

(Fortsetzung folgt.)

Leitapparat ist wie bei dem Peltonrade nur abhängig von dem Gefälle und den Widerständen der Leitung, da auch hier der Ausfluss des Wassers in einen unter atmosphärischem Druck stehenden Raum, den zwischen Leitrad und Laufrad vorhandenen cylindrischen Spalt, stattfindet. Die Eintrittsgeschwindigkeit des Wassers in das Laufrad ist unter einem spitzen Winkel gegen die Richtung der Umfangsgeschwindigkeit am Eintrittspunkte geneigt. Die Richtung der ersten Schaufel-elemente und damit der Relativgeschwindigkeit des Wassers am Eintritt ist bedingt dadurch, dass auch hier die Componente der Schaufelgeschwindigkeit nach Richtung der absoluten Wassergeschwindigkeit

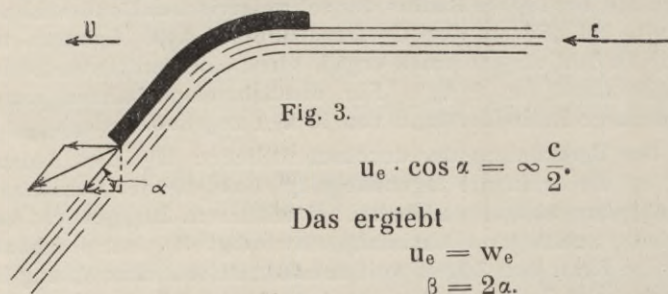


Fig. 3.

$$u_e \cdot \cos \alpha = \infty \frac{c}{2}$$

Das ergibt

$$\begin{aligned} u_e &= w_e \\ \beta &= 2\alpha. \end{aligned}$$

Die Richtung der Ausflussgeschwindigkeit ist vorteilhaft senkrecht zur Bewegungsrichtung, damit der Ausflussquerschnitt voll ausgenützt wird. Das Wasser tritt mit seiner Absolutgeschwindigkeit durch den Teil einer das Laufrad aussen umschliessenden Cylinder-mantelfläche in die Luft aus. Die Grösse der absoluten Ausflussgeschwindigkeit ist beschränkt durch die Grösse der zugelassenen Verluste. Die beiden Geschwindigkeitsdiagramme in der Figur stimmen insofern nicht zusammen, als während des Wasserdurchflusses durch die Schaufel deren Endpunkt gegen die gezeichnete Lage, welche ja dem Momente des Wassereintrittes entspricht, sich gedreht hat.

Bei allen Druckturbinen geht ein Teil des Gefalles verloren dadurch, dass der Ausfluss des Wassers aus der Turbine oberhalb des Unterwasserspiegels erfolgen muss. Andernfalls würde die Wasserbewegung im (eintauchenden) Laufrade gestört dadurch, dass das Wasser aus dem unter atmosphärischem Druck stehenden Spalt in einen unter höherem Druck befindlichen Raum überfliessen würde.

Die Reactionsturbinen, auch Ueberdruckturbinen genannt, unterscheiden sich von den Actionsturbinen dadurch, dass

1. die ganze Reactionsturbine sich unter Wasser befindet;
2. der Spalt zwischen Leit- und Laufrad unter höherem als atmosphärischem Drucke steht;
3. die Canäle des Laufrades ganz von Wasser ausgefüllt sind;
4. die Eintrittsgeschwindigkeit des Wassers in das Laufrad nicht von dessen Tiefe unter dem Oberwasserspiegel abhängig und kleiner als dem Gesamtgefälle entsprechend ist (Beweis weiter unten);
5. von dem Gefälle kein Betrag durch Freihängen verloren geht. Ober- und Unterwasser sind durch einen zusammenhängenden Wasserstrom mit einander verbunden, da unten an das Laufrad das Saugrohr angeschlossen ist.

### Kleine Mitteilungen.

(Nachdruck der mit einem \* versehenen Artikel verboten.)

#### Verkehrswesen.

\* Der Kraftbedarf für den elektrischen Betrieb der Bahnen in der Schweiz. Der Generalsecretär der schweizerischen

Studiencommission für elektrischen Bahnbetrieb hat soeben eine Studie über den Kraftbedarf für den elektrischen Betrieb der Bahnen in der Schweiz ausgearbeitet, welche deshalb von

grosser Wichtigkeit ist, weil die Hauptbedeutung dieser Frage für die Schweiz auf der wirtschaftlichen Seite, in der Verwertung der eigenen Wasserkräfte an Stelle der Kohleneinfuhr aus dem Ausland liegt. Den durchgeführten Berechnungen wurden die bisherigen Gewohnheiten des Dampfbetriebes, nämlich relativ schwere Züge in relativ geringer Zahl, zugrunde gelegt, so dass die höchstmöglichen Zahlen für das Energie-Erfordernis, welches beim elektrischen Betrieb je erreicht werden könnte, erhalten werden.

Die auf verschiedenen Strecken in der Schweiz durchgeführten Versuche ergaben als wirklichen mittleren Rollwiderstand 4,3 kg pro Tonne als Mittel (Schnellzüge 5,0 bis 6,8, Personenzüge 4,5 bis 5,0, Güterzüge 3,0 bis 3,2), als Curvenwiderstand bei 1500 m Radius der schweizerischen Bundesbahnen 0,5 kg/t, bei 970 m der Gotthardbahn 0,7 kg/t. Letztere ungünstigere Zahl angenommen ergab, somit einen mittleren totalen Rollwiderstand von 5 kg/t. Für die Schmalspurbahnen wurde ein mittlerer Rollwiderstand von 10 kg/t zugrunde gelegt.

Der Berechnung der durchschnittlichen täglichen Anfahrarbeit ist die Annahme zugrundegelegt, dass die der Gesamtzahl der fahrplanmässigen Anfahrten bei mittlerem Zugsgewicht und jeweiligen zulässiger Maximalgeschwindigkeit entsprechende lebendige Kraft den Zügen voll zuzuführen sei, ohne Abzug für Anfahrten auf Gefällen oder für Anhalten auf Steigungen. Für Anfahren wurde zu diesen Beträgen ausserdem ein Zuschlag von 30 % für Personen- und Güterzüge und von 110 % für Schnellzüge gemacht.

Als mittlere Zugsgewichte wurden für Schnellzüge schwerster Belastung 300—350 t, solche mittlerer Belastung 180—300, für Personenzüge schwerster Belastung 200—250 t, mittlerer Belastung 120—200, für Güterzüge schwerster Belastung 350—450 t, mittlerer Belastung 275—400, sämtliche auf den Bundesbahnen, auf der Gotthardbahn für Schnellzüge in der Hauptsache 300 t, für Personenzüge 200 t, für Güterzüge 450 t, für die übrigen Normalbahnen für Schnellzüge 120—175, für Personenzüge 100—175, für Güterzüge 100—150, für die schmalspurige Rätische Bahn 120 t, für die übrigen Dampf-Schmalspurbahnen 40—80 t für alle Zugarten angenommen.

Für den Energiebedarf eines Sommertages für alle schweizerischen Dampfbahnen insgesamt, gemessen am Umfang der Triebäder, ergaben sich rund für die fahrplanmässige Fortbewegung 1 150 000 PS/Std., für den Rangierdienst 50 000 PS/Std., mithin total 1 200 000 PS/Std. Hierbei ist der Energiebedarf für Heizung Null, für Beleuchtung unbedeutend.

Bei einem mittleren Wirkungsgrad (Verhältnis zwischen der Nutzarbeit an den Triebädern und der von den Turbinen der Primärkraftstation abzugebenden Energie) von 40 % wären dann (ohne dass das Betriebssystem bei der Wahl dieses niedrigen Wirkungsgrades eine besondere Rolle spielen würde) ab Turbinen täglich drei Millionen Pferdekraftstunden erforderlich.

Unter der Annahme, dass Wasserkräfte verwendet werden, welche so grosse Aufspeicherungsanlagen besitzen, dass damit auch die Differenzen der zu leistenden Arbeiten für Winter und Sommer ausgeglichen werden, kommt allein noch das Jahresmittel des täglichen Arbeitsbedarfes oder die jährliche Arbeit in Betracht. Zur Berechnung derselben wurden die beförderten Tonnenkilometer zugrundegelegt. Die Gesamtzahl derselben beträgt 23 078 110, die totale Arbeit in PS/Std. an den Triebädern gemessen 965 765, alles für einen Tag des Jahresdurchschnitts (Arbeit für Beleuchtung, Heizung und Fortbewegung). Die gesamte tägliche Arbeit in Pferdekraftstunden beläuft sich im Jahresmittel auf ungefähr 80 % der Sommertagsarbeit und auf 105 % der Wintertagsarbeit. Den vorerwähnten Pferdekraftstunden (rund 966 000 PS/Std.) entsprechen hoch gerechnet rund 2 400 000 PS/Std. ab Turbinen der Primärkraftstation, was einer permanenten Leistung von 100 000 PS der Turbinen gleich kommt.

Es betragen in Procenten der eigentlichen Fortbewegungsarbeit pro Tag des Jahresdurchschnitts für Heizung und Beleuchtung 4 %, lebendige Kraft (event. rückgewinnbar) 25,3 %, Abbremsung auf Gefällen (event. rückgewinnbar) 16,3 %, total (event. rückgewinnbar) 41,6 %.

Es wurde das gesamte schweizerische Dampfbahnnetz in ungefähr 140 zweckmässig abgeteilte Strecken zerlegt und für jede das Leistungsdiagramm aufgezeichnet. Das Verhältnis zwischen der maximalen und mittleren Leistung bewegt sich für die einzelnen Strecken meistens zwischen den Werten 7 und 12, steigt bei vielen Strecken auf Werte zwischen 15 und 20, maximal bis auf die Zahl 37. In einzelnen Fällen sinkt das Verhältnis erheblich (bei der Gotthardbahn auf den Wert 4 und 3,2). Es hat sich gezeigt, dass die Schwankungen des Leistungsbedarfes ausserordentlich gross sind. Die Kraftproductionsanlagen müssen vor allem den gewaltigen Schwankungen in den zu liefernden Leistungen genügen. Selbst bei der Zusammenlegung grosser Netze für die Ausnutzung grösstmöglicher Wasserkraftcentralen werden die maschinellen Einrichtungen so gross sein müssen, dass sie zeitweise rund das Fünffache der mittleren Leistung abgeben können. Bei Zusammenlegung kleinerer Bahngebiete müssen die Kraftanlagen eventuell für das Zehn- oder Mehrfache der mittleren Leistung gerüstet sein. An einen völligen Ausgleich der Bedarfschwankungen lediglich durch elektrische Accumulation ist bei den heutigen Verhältnissen nicht zu denken. Wird der Ausgleich ganz allein den primären Kraftstationen bezw. der Wasseraufspeicherung zugewiesen, so müssen diese Wasserkraftstationen jenem angeführten Zahlenfactor genügen. Da genügend billige Aufspeicherung nur bei hohen Gefällen möglich ist, so wird im wesentlichen die Ausnutzung grosser Gefälle in Aussicht zu nehmen sein.

Herzog

### Vereine.

**Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken.** In einer am 15. 10. 1906 in Berlin im Hotel Continental unter dem Vorsitze des Geh. Kommerzienrats Ernst Schiess aus Düsseldorf abgehaltenen, zahlreich aus allen Teilen Deutschlands besuchten Ausschuss-Sitzung des Vereins deutscher Werkzeugmaschinenfabriken fand unter anderem über die Geschäftslage des Zweiges ein Meinungs-austausch statt, bei dem die neuesten Rechnungsabschlüsse und Geschäftsberichte der Actien-Gesellschaften und die übliche Umfrage bei den Mitgliedern über den Arbeitsmarkt im III. Vierteljahr 1906 entsprechend berücksichtigt wurden. Aus allen bei dieser Gelegenheit gemachten tatsächlichen Mitteilungen ergab sich im ganzen ein erfreuliches Bild der Geschäftslage. Der Beschäftigungsgrad ist im ganzen Lande als auf längere Zeit hinaus sehr gut zu bezeichnen, auch haben die Preise sich gebessert, doch nicht im Verhältnis der Steigerung der Rohstoffpreise, der Gehälter und Löhne, welche letztere seit Jahresfrist um 10—25 % gestiegen sind, wobei die Arbeiter eine grosse Abneigung gegen Ueberstunden, die durch kurzfristige Lieferungsverträge öfter nötig werden, an den Tag legen und an gelernten Arbeitern grosser Mangel herrscht. Dazu kommt der hohe Geldstand, der bei längerer Dauer eine Zurückhaltung der Auftraggeber zur Folge haben muss. Die Beschäftigung der Fabriken für das Ausland ist augenblicklich verhältnismässig nicht sehr stark, weil bei dem grossen Bedarf des Inlandes die deutsche Industrie sich nicht leicht entschliessen kann, für das Ausland, das sich selbst durch hohe Zölle die Einfuhr erschwert, zum Teil den Zoll durch Annahme niedriger Preisgebote zu tragen. Dazu kommen insbesondere in Russland die unsicheren öffentlichen Zustände, die die Kaufkraft und die Unternehmungslust daselbst einschränken. Dessen ungeachtet ist die Ausfuhr nach Russland nicht so unbedeutend, als man unter den vorhandenen Umständen erwarten sollte, — sei es, dass die russischen Werke das ausländische Erzeugnis nicht entbehren können, sei es, dass die russischen Fabriken nicht in der Lage sind, bestimmte Lieferfristen einzuhalten. So betrug die Ausfuhr von Werkzeugmaschinen aus Deutschland nach Russland im August d. J. noch rund 3000 D.-Ctr. gegen 5400 D.-Ctr. gleichzeitig 1905, so dass noch immer ein namhaftes wirtschaftliches Interesse Deutschlands an der Aufrechterhaltung dieser Ausfuhr besteht. Insgesamt belief sich die deutsche Ausfuhr im Januar—August 1906 auf 259 000 D.-Ctr. gegen 215 000 D.-Ctr. gleichzeitig 1905. Andererseits nimmt die Einfuhr amerikanischer Werkzeugmaschinen nach Deutschland in viel stärkerem Masse anhaltend zu, — sie betrug im Januar—August 1906 rund 40000 D.-Ctr.

gegen gleichzeitig 21 000 D.-Ctr. 1905, 16 000 D.-Ctr. 1904 und 7000 D.-Ctr. 1903 — weshalb eine billigen Anforderungen entsprechende Regelung des Zollverhältnisses zu Amerika noch immer dringend notwendig erscheint.

Schliesslich erfordern die stets wachsenden Ansprüche an die Leistungsfähigkeit der Maschinen auch immer neue, erhebliche Aufwendungen für die Betriebseinrichtungen der Fabriken, so dass ein guter Teil der jetzt im ganzen befriedigenden Betriebsergebnisse, wie auch aus den Bilanzen der Actien-Maschinenfabriken zu ersehen ist, zu Abschreibungen und Rückstellungen zu verwenden ist. Alles in allem befindet sich der Geschäftszweig zurzeit in einer gesunden Verfassung und bietet auch bis jetzt recht günstige Aussichten.

Zwischen dem Verband der Vertreter des Handels und der Industrie ganz Russlands mit dem Sitz in St. Petersburg und dem Deutsch-Russischen Verein zur Förderung der gegenseitigen Handelsbeziehungen, eingetragener Verein, Sitz Berlin, ist der Abschluss einer Interessengemeinschaft verabredet worden, dergestalt, dass beide Vereinigungen sich in ihren Bestrebungen in vollstem Umfange unterstützen werden. Der russische Verband, dessen Statuten von der russischen Regierung vor kurzem genehmigt sind, erstreckt sich über ganz Russland; er vereinigt die grosse Mehrzahl der Handel und Industrie vertretenden Körperschaften, Syndikate und anderer Kreise Russlands, und es ist jegliche Gewähr geboten, dass er der Entwicklung des Handels und der Industrie Russlands ausserordentlich förderlich sein wird. Die Bedeutung des Deutsch-Russischen Vereines ist bekannt; er zählt neben 50 Handelskammern und 12 freien Verbänden den grössten Teil der mit Russland in Verbindung stehenden grösseren deutschen Firmen und eine Anzahl russischer Firmen zu seinen Mitgliedern. So erscheint es zweifellos, dass aus einer Interessengemeinschaft dieser bedeutenden Verbände der Handel zwischen Russland und Deutschland wesentliche Förderung erfahren wird.

### Statistik.

\* **Technische Beamte in der deutschen Industrie.** Die Zahl der technischen Beamten, d. h. solcher, die nach der Gewerbeordnung als mit der Leitung oder Beaufsichtigung des Betriebes oder mit technischer Dienstleistung betraut sind, wird in der Tagespresse vielfach unterschätzt. Nach einer Aufstellung des General-Directors W. v. Oechelhausen, der Glauben beizumessen ist, weil sie sich auf amtliche Statistiken stützt, entfällt in Deutschland schon ein technischer Beamter in folgenden Unternehmen:

in Stahl- und Hüttenwerken schon bei	30—26 Arbeitern
Spinnereien	18—15 "
Webereien	12—10 "
Schiffswerften	16—8 "
Maschinenfabriken	12—4 "
Gasanstalten	9—4 "
Chemische Fabriken	7—6 "

An Berufsvereinen von Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern u. s. w. giebt es in Deutschland folgende:

Deutscher Werkmeister-Verband in Düsseldorf mit ca.	45 000 Mitgliedern
Deutscher Gruben- und Fabrikbeamten-Verband in Bochum	13 500 "
Deutscher Techniker-Verband in Berlin	22 000 "
Technischer Hilfsverein in Berlin	600 "
Deutscher Zeichnerverband in Berlin	900 "
Verband Deutscher Musterzeichner in Berlin	500 "
Deutscher Brennmeisterbund in Berlin	2 400 "
Deutscher Factorenbund in Berlin	1 800 "
Deutscher Seemaschinisten-Verband in Hamburg	2 500 "
Seemaschinisten-Club Stettin	200 "
Verein der Capitäne und Officiere der deutschen Handelsmarine in Hamburg	2 000 "

Die Zahl der technischen Beamten Deutschlands dürfte sicher auf 350 000 bis 400 000 Personen zu bemessen sein, von denen, wie die obige Aufstellung durchblicken lässt, etwa 25% organisiert sind.

Dr. H. Röder.

### Geschäftliches.

**Nietleben b. Halle.** Die hiesige Heil- und Pflgeanstalt erhält an Stelle einer bisherigen Oelgasanstalt eine Benoid-Gasanstalt für Koch- und Heizzwecke aus der Fabrik von Thiem & Töwe in Halle (Saale) für 30 cbm Stundenleistung.

**Hohe Auszeichnung.** Der Firma Erdmann Kircheis wurde in Würdigung ihrer in Mailand ausgestellten Maschinen von der internationalen Jury der „Grand Prix“ zuerkannt. Es ist dies nicht nur die höchste Auszeichnung der Ausstellung, sondern auch die einzige dieser Art, welche für Blechbearbeitungsmaschinen erteilt wurde. Dieser „Gran Premio“ und der „Grand Prix“ der Weltausstellung Paris 1900, welchen die Firma auch erhielt, sind Beweise der Anerkennung, deren sich die Kircheis'schen Maschinen im In- und Auslande erfreuen.

**Fleischer & Görg, Dresden, Pftotenauerstr. 62,** eröffneten am 1. d. Mts. eine Specialfabrik für Schnitte, Stanzen und ähnliche Maschinen, Arbeiterschutzvorrichtungen an Pressen, sowie für Massenartikel aller Art.

### Ausländische Submissionen.

6. 11. 1906, 12 Uhr. Wien. Direction der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn: Werkstättenschnittholz und 2340 m Eichenholz-Wagenbaupfosten. Nähere Auskunft hierüber bei der Maschinen-direction, 11/2, Nordbahnstr. 50.

17. 12. 1906, 2 Uhr. Huelva (Junta de Obras del puerto de Huelva), Spanien. Hafenbau-Commission: Schleppdampfer für den Hafendienst. Näheres dort in spanischer Sprache.

8. 11. 1906, 12 Uhr. Rio de Janeiro, Brasilien. Intendantur der brasilianischen Centraleisenbahn (Intendencia de Estrada de Ferro Central do Brazil): 1600 t Schmiedekohlen, sowie 300 t Coaks während des Jahres 1907 für den Consum. Caution 1000 Milreis.

14./27. 11. 1906. Jassy, Rumänien. Mit Bezug auf diese Submission\*) wird dem „Reichs-Anzeiger“ gemeldet: Gemäss Entscheidung des Gemeinderats hat auf der am 11./24. September d. J. abgehaltenen Licitacion keine der eingegangenen Offerten den Zuschlag erhalten, und es ist daher auf den 14./27. November d. J. ein neuer Licitacionstermin für die Wasserversorgung der Stadt Jassy und ihre Canalisation nach dem System „Tout à l'égoût“ anberaumt worden. Die Offerten sind dem Bürgermeisteramt versiegelt und in rumänischer Sprache bis spätestens zum Tage der Licitacion um 6 Uhr abends einzureichen. Später eingehende Angebote bleiben unberücksichtigt. Uebergebote sind unzulässig. Die auszuführenden Arbeiten bestehen in: I. Wasserversorgung. — Auffangen der unterirdischen Quellen, Erdarbeiten, Mauerwerk in Beton und Cement, Leitungen in Beton, Gusseisen und Stahl, Verteilungsröhren, Reservoirs aus Mauerwerk u. a. II. Canalisation. — Regulierung des Baches Bahlui, Canalisation der Stadt mittels Betonröhren, künstlichen Basaltröhren, länglich-runden Canälen, Sammelstellen u. a. Der Gesamtwert dieser beiden Arbeiten beträgt im Voranschlage rund 10 000 000 Franken. Die Enteignung ist Sache der Gemeinde. Die Zahlungen für das beschaffte Material und die ausgeführten Arbeiten werden von der Stadtgemeinde Jassy in monatlichen Teilzahlungen in rumänischer Münze bar geleistet. Die Bezahlung sämtlicher Arbeiten und Kosten geschieht aus der von der Stadt Jassy zu diesem Zwecke aufgenommenen Anleihe von 13 1/2 Millionen Lei. Gleichzeitig mit dem Angebot hat der Bewerber eine provisorische Kautions in Höhe von 420 000 Fr. in bar, in rumänischen Staatspapieren oder in Obligationen der Gemeinde Jassy zu hinterlegen. Die Angebote müssen für beide ausgeschriebenen Arbeiten (Wasserversorgung und Kanalisation) zusammen abgegeben werden und die Rabattangabe für die Wasserversorgung und Kanalisation gesondert enthalten. Es sollen nur solche Unternehmer für die Lieferung zugelassen werden, die bereits ähnliche Arbeiten von annähernd gleichem Werte ausgeführt haben. Zehn Tage vor dem Licitacionstermin haben die Bewerber ausführliche Zeugnisse über ihre Leistungsfähigkeit dem Bürgermeisteramt der Stadt Jassy einzureichen; die Gemeinde Jassy behält sich das ausschliessliche Recht der Beurteilung und Zulassung derselben

\*) Siehe diese Zeitschrift No. 32, Seite 348.

vor. Wegen des Lastenhefts, der Voranschläge, Pläne und sonstigen Auskünfte wolle man sich vom 1. November ab an das Bürgermeisteramt in Jassy wenden, wo auch die genannten Pläne u. a. werktäglich von 3 bis 6 Uhr nachmittags in der städtischen technischen Abteilung eingesehen werden können. Die Artikel

72—83 des allgemeinen rumänischen Comptabilitätsgesetzes finden auch für diese Ausschreibung Anwendung. Die Gemeinde Jassy behält sich die Entscheidung über die Angebote innerhalb 45 Tagen nach dem Verdingungstermin vor; bis dahin behalten die Angebote ihre Gültigkeit.

## Handelsnachrichten.

\* **Zur Lage des Eisenmarktes.** 24. 10. 1906. Trotzdem in den Vereinigten Staaten die Roheisenerzeugung wächst, genügt dieselbe noch nicht für den Bedarf, und so sind abermals Preissteigerungen eingetreten. Auch müssen in Europa weitere Entnahmen stattfinden, und es ist sehr wahrscheinlich, dass diese Bestellungen noch während einiger Zeit an Ausdehnung gewinnen werden. Wie das vorige Mal sind auch in der Berichtswoche die Aufträge für Fertigeisen und Stahl nicht allzu reichlich eingegangen, doch liegt dies daran, dass während längerer Zeit so bedeutende erteilt wurden. Die Werke sind denn auch mit Beschäftigung auf Monate hinaus vollauf versehen, und die sehr flotten Specificationen beweisen, wie gross der Bedarf ist. Für Stahlschienen bleibt die Nachfrage noch immer sehr bedeutend.

In England wird der Markt durch die Arbeiterunruhen auf den Werften am Clyde weiter ungünstig beeinflusst, trotzdem herrschte Lebhaftigkeit im Roheisengeschäft, so dass die Tendenz fortgesetzt nach oben liegt. Deutschlands und Amerikas Ankäufe üben einen sehr anregenden Einfluss aus, sowie die Meldungen über den Gang des dortigen Verkehrs, die weitere Bezüge wahrscheinlich machen. In England selbst ist der Begeh für Roheisen etwas schwächer gewesen. Auch in Fertigeisen und Stahl war er ruhig, trotzdem behaupten sich aber die Preise. Schiffsbaumaterial ist infolge des Ausstandes wenig gefragt, dürfte aber mit Beendigung desselben wieder lebhafteren Absatz finden.

Trotzdem die Beschäftigung recht befriedigend bleibt, ist es in Frankreich immer noch nicht gelungen, die Preise auf ein höheres Niveau zu bringen. Die Werke sind im allgemeinen sehr reichlich mit Beschäftigung versehen, weitere Aufträge gehen gut ein, und es wird flott specificiert; trotzdem finden aber seitens mancher Händler immer noch billigere Angebote statt, und so erweisen sich die Versuche, Steigerungen herbeizuführen, als vergeblich. Das neue Jahr dürfte sie aber bringen, besonders wenn Brennstoffe so teuer und Roheisen so knapp bleiben wie bisher.

Am belgischen Markt entwickeln sich die Verhältnisse in immer günstigerer Weise. Die Nachfrage für Fertigartikel wächst, und damit gelingt es auch, die Preise dafür zu steigern, die nun fast durchweg ein Niveau erreicht haben, das lohnenden Verdienst gewährt. Die Meldungen aus den wettbewerbenen Ländern lauten sehr günstig, und dies lässt einen grossen Export erhoffen. Schon jetzt ist derselbe lebhaft und im Steigen begriffen. Roheisen und Halbzeug bleiben knapp, trotzdem sind einzelne Sorten des ersteren aber in letzter Zeit etwas billiger abgegeben worden.

In Deutschland gehen die Aufträge andauernd sehr reichlich ein, und die Werke sind derart beschäftigt, dass immer längere Lieferfristen gestellt werden müssen. Es hat jetzt den Anschein, als ob es zu einer Verständigung zwischen den Bergleuten und Zechenbesitzern kommt, so dass die Knappheit in Brennstoffen wenigstens keine Zunahme erfahren dürfte. Die Tendenz ist in fast allen Zweigen des Gewerbes nach oben gerichtet, in einzelnen wird aber doch noch hin und wieder geklagt, dass angesichts der teuren Rohmaterialien der Verdienst nicht immer ganz ausreichend sei. — O. W. —

\* **Vom Berliner Metallmarkt.** 24. 10. 1906. Wie berechtigt angesichts der milden Bewegung am Kupfermarkt die an dieser Stelle mehrfach ausgesprochene Mahnung zur Vorsicht ist, geht daraus hervor, dass diesmal in London gegen Mitte der Berichtsperiode eine Reaction eingetreten ist. Der Standardpreis, der im Verlaufe bereits auf fast £ 103 gestiegen war, fiel ganz plötzlich auf £ 98, um sich ebenso rasch ganz am Ende wieder bis auf £ 101 zu heben, für Cassa- bzw. Terminware, wobei allerdings zu bemerken ist, dass diese Sätze noch immer über denen der Vorbereitszeit stehen. Ob die periodische Abschwächung bloss eine Augenblickerscheinung bildet oder ob sie die Rückkehr zu normalen Verhältnissen einleitet, lässt sich natürlich nicht sagen. Der Consum ist ja nach wie vor stark genug, um vorläufig einer anhaltenden empfindlichen Baisse vorzubeugen. Hier in Berlin hatten die Verbraucher ziemlich erheblich mehr, als letzthin anzulegen. Mansfelder A. Raffinaden, die in Halle den höchsten bisherigen Satz von Mk. 210 bis 213 erreichten, bedangen bis zu Mk. 220 und die englischen Marken Mk. 208 bis 213. Zinn unterlag in London vielfachen Schwankungen, schliesst indes per Saldo wesentlich höher, und zwar zu £ 199<sup>3</sup>/<sub>4</sub> und 199<sup>1</sup>/<sub>2</sub> für Straits per Cassa und drei Monate. Banca, das in Amsterdam bis auf fl. 121<sup>3</sup>/<sub>4</sub> stieg, war am hiesigen Platz mit durchschnittlich Mk. 425 bis 435 zu bezahlen, die guten australischen Marken mit Mk. 420 bis 425 und englisches Lammzinn mit Mk. 405 bis 410, vereinzelt auch teurer. Die Meinung für den Artikel bleibt anhaltend günstig. Blei notiert in der englischen Hauptstadt mit £ 19. 17. 6 für spanisches und £ 20. 2. 6 für englisches ziemlich unverändert. Auch die Berliner Preise erfuhren keine sichtbare Verschiebung. Für spanisches Weichblei waren wieder bis zu Mk. 47 und für die geringeren Qualitäten Mk. 40 bis 42 anzulegen. Der

Verkehr liess wenig zu wünschen übrig. Rohzink stieg in London auf £ 28. 7. 6 und 28. 12. 6 qualitätsentsprechend. Bei uns zeigte W. H. v. Giesche's Erben eine kleine Erhöhung auf Mk. 62, die anderen Marken bewegten sich dagegen unverändert zwischen Mk. 57,12 und 59<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. Der Grundpreis für Zinkblech wurde auf Mk. 69,50 belassen, der für Messingblech stieg dagegen auf Mk. 180 und für Kupferblech auf Mk. 242. Nahtloses Kupferrohr wurde auf Mk. 273 heraufgesetzt. Sämtliche Preise gelten für 100 Kilo, und, abgesehen von speziellen Verbandsbedingungen, netto Cassa ab hier. — O. W. —

\* **Börsenbericht.** 25. 10. 1906. Berlin hatte bereits all das Unangenehme vergessen, was unmittelbar vor der diesmaligen Berichtszeit die Stimmung getrübt hatte, und wenn trotzdem ein Druck auf dem Verkehr lastete, so war zunächst nicht die Verfassung des Geldmarktes daran Schuld, als vielmehr die Besorgnis um die Gestaltung der Verhältnisse im westdeutschen Kohlendistrikt. Aber auch über diesen Punkt konnte eine wesentlich freundlichere Auffassung Platz greifen, selbst die ablehnende Haltung, die der bergbauliche Verein den Forderungen der Arbeiter gegenüber einnahm, konnte nicht die Ansicht zurückdrängen, dass der Friede im Ruhrrevier doch erhalten bleiben würde. Die Festigkeit, die auf Grund dessen zunächst zu beobachten war, erfuhr aber eine starke Erschütterung, als die überraschende Nachricht kam, dass das englische Centralnoten-Institut ganz plötzlich eine abermalige Disconterhöhung vorgenommen habe. Aus diesem Entschluss ging zur Genüge hervor, dass die etwas optimistische Beurteilung der Geldverhältnisse, die in den letzten Tagen mehrfach aufgetaucht war, doch nicht auf so ganz sicheren Füssen stand. Unter dem Einfluss der fremden Börsen klärte sich wohl am Ende der Börsenhorizont etwas auf, eine rechte Geschäftslust konnte indes nicht Platz greifen, um so weniger, als die Liquidation augenblicklich die Aufmerksamkeit fast ganz in Anspruch nimmt. Mit dieser allgemeinen Darstellung ist im grossen und ganzen der diesmalige Verkehr ausreichend charakterisiert; im besonderen hat sich wenig Bemerkenswertes zugetragen. Am offenen Geldmarkt stieg der Privatdiscont auf 5<sup>1</sup>/<sub>8</sub> %, auch tägliche Darlehen mussten mit ca. 3<sup>3</sup>/<sub>4</sub> % etwas teurer bezahlt werden, während für Ultimomittel zuletzt 6 % angelegt wurden. In Renten, heimischen wie fremden, lag umfangreiches Angebot vor, das bei Russen indes später aufhörte.

Name des Papiers	Cours am		Differenz
	17. 10. 06	24. 10. 06	
Allgemeine Elektr.-Ges.	212,10	209,30	— 2,80
Aluminium-Industrie	351,60	345,50	— 6,10
Bär & Stein	342,50	338,—	— 4,—
Bergmann El. W.	315,—	315,90	+ 0,90
Bing, Nürnberg, Metall	212,75	211,50	— 1,25
Bremer Gas	99,50	99,25	— 0,25
Buderus	127,10	125,25	— 1,85
Butzke	103,50	102,10	— 1,40
Elektra	79,60	78,50	— 1,10
Façon Mannstädt, V. A.	210,90	206,75	— 4,15
Gaggenau	123,25	119,90	— 3,35
Gasmotor Deutz	108,75	107,75	— 1,—
Geisweider	221,—	210,50	— 10,50
Hein, Lehmann & Co.	160,50	159,—	— 1,50
Ilse Bergbau	376,—	370,—	— 6,—
Keyling & Thomas	140,—	138,75	— 1,25
Königin Marienhütte, V. A.	89,60	89,50	— 0,10
Küppersbusch	215,25	214,50	— 0,75
Lahmeyer	141,—	138,50	— 2,50
Lauchhammer	181,30	179,50	— 1,80
Laurahütte	249,50	245,10	— 4,40
Marienhütte	116,40	115,25	— 1,15
Mix & Genest	138,—	136,50	— 1,50
Osnabrücker Draht	118,50	111,50	— 7,—
Reiss & Martin	101,10	102,25	+ 1,15
Rhein. Metallw., V. A.	129,50	127,50	— 2,—
Sächs. Gusstahl	152,—	151,75	— 0,25
Schäffer & Walcker	55,30	55,20	— 0,10
Schlesisch. Gas	168,25	167,75	— 0,50
Siemens Glas	259,—	257,75	— 1,25
Stobwasser	24,10	22,—	— 2,10
Thale Eisenw., St. Pr.	135,25	130,—	— 5,25
Tillmann	105,—	103,75	— 1,25
Verein. Metallw. Haller	207,25	204,75	— 2,50
Westfäl. Kupferw.	136,10	133,90	— 2,20
Wilhelmshütte	94,—	93,50	— 0,50

Von Bahnen erscheinen Amerikaner trotz der gegen Ende eintretenden Erholung per Saldo ganz bedeutend niedriger. Für die bei Banken eingetretenen Abschwächungen sind lediglich die oben erwähnten Ereignisse anzuführen. Auf sie muss ferner fast ausschliesslich hingewiesen werden, um die Realisationslust auf dem Feld der Montanwerte zu erklären. Specialgründe lagen dafür nicht vor. Die Streikbefürchtungen gewannen, wie erwähnt, keinen grossen Umfang, und

da der Ausstand auf dem Hüttenwerk „Rote Erde“ beendet ist, empfand man es nicht allzuschwer, dass der Septemberversand des Stahlwerksverbandes eben infolge jenes Streiks eine Abnahme aufweist. Der Cassamarkt zeigte überwiegend schwache Haltung. Das hier und da sich bemerkbar machende Interesse für einzelne Werte der Maschinen- und Metall-Industrie konnte nicht verhindern, dass auf der ganzen Linie Rückgänge eintraten. — O. W. —

## Patentmeldungen.

Der neben der Classenzahl angegebene Buchstabe bezeichnet die durch die neue Classeneinteilung eingeführte Unterklasse, zu welcher die Anmeldung gehört.

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

**(Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 22. October 1906.)**

**13c.** M. 28588. Wasserstandszeiger, dessen Glasrohr vor einer hinter dem Glas mit Zeichnung versehenen Platte angeordnet ist. — Alexander Meyer, Paris; Vertr.: Dr. W. Haussknecht und V. Fels, Pat.-Anwälte, Berlin W. 35. 18. 11. 05.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom  $\frac{20. 3. 83}{14. 12. 00}$  die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 19. 12. 04 anerkannt.

**13d.** B. 41341. In der Rauchkammer von Locomotiv- oder Locomobilkesseln liegender Heizröhrenüberhitzer mit Leitblechen. — Fa. M. Brenner, Berlin, und Georg Schwabach, Charlottenburg, Sybelstrasse 55. 4. 11. 05.

— P. 18035. Ueberhitzer. — Edmund Roser, Cannstatt, Karlstrasse 11. 4. 1. 06.

**13e.** D. 16806. Kesselreiniger mit hin- und herbewegtem Kolben und schwingendem Hammer. — Wilhelm Decker, Mittweida. 5. 3. 06.

**14c.** T. 9958. Vorrichtung zur gleichmässigen Zuführung von Dampf zu den Kammern, Düsen oder Leitschaufeln partiell beaufschlagter Turbinen. — Hans Thormeyer, Halle a. S.-Giebichenstein, Rosenstr. 3. 24. 10. 04.

**20d.** H. 36847. Drehgestell für Eisenbahnfahrzeuge mit einer Bewegungsmöglichkeit um drei aufeinander senkrecht stehende Axen, sowie in Richtung der Längsaxe des Fahrzeuges. — Henschel & Sohn, Cassel. 8. 1. 06.

**20f.** F. 18662. Regelbare Federbremse. — Edwin Freund, London-Westminster; Vertr.: H. Licht und E. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 15. 3. 04.

— N. 7312. Bremszylinderablass. — The New York Air Brake Company, New York; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 31. 5. 04.

**20k.** O. 4753. Stromzuführungsanlage für elektrische Strassenbahnen mit Oberleitung, welche in von einander isolierte, normal gerdete Strecken unterteilt ist. — Gerard Olthuis, S'Gravenhage, Holl.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 21. 1. 05.

**20l.** A. 12897. Sicherheitsvorrichtung, durch welche verhütet wird, dass das Wagenstell elektrisch betriebener Fahrzeuge bei mangelndem Schienencontact unter Spannung kommt. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 27. 2. 06.

**21a.** A. 12986. Apparat zur Lauttelegraphie. — Aktiebolaget Nautiska Instrument, Stockholm; Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner und G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 21. 3. 06.

— D. 16058. Combinierter Klinken- und Glühlampenstreifen für Fernsprechämter. — Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H., Berlin. 14. 7. 05.

— E. 11905. Einrichtung zur Befestigung des Luftleitergebildes von Stationen für drahtlose Telegraphie bezw. Telephonie. — Simon Eisenstein, Berlin, Steglitzerstr. 20. 15. 8. 06.

— St. 10028. Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen. — Hans Carl Steidle, München, Theresienhöhe 18. 27. 1. 06.

**21b.** A. 12130. Verfahren, die Capacität von Bleisammlern stetiger zu erhalten. — Accumulatorenfabrik, Act.-Ges., Berlin. 5. 5. 04.

**21c.** St. 9120. Kabelendverschluss für Fernsprechkabel. — Franz Stock, Berlin, Neanderstr. 4. 26. 9. 04.

**21d.** W. 24812. Anordnung zur Spannungsregelung in Wechselstromkreisen mittels Zusatztransformatoren. — Wilhelm Welsch, Cöln, Hohenzollernring 90. 25. 11. 05.

**21e.** S. 22368. Anordnung zur Eichung von Wechselstrommessgeräten. — Siemens & Halske, Act.-Ges., Berlin. 23. 2. 06.

— Sch. 26064. Aräometer mit Einrichtung zur Fernanzeige des spezifischen Gewichtes der Säure von Accumulatoren. — Karl Schmidt, Nürnberg, Scheurlstr. 21/0. 9. 8. 06.

**21f.** K. 31361. Verfahren zur Beförderung des Zündens bei Bogenlampen; Zus. z. Pat. 154494. — Körting & Mathiesen, Act.-Ges., Leutzsch-Leipzig. 14. 2. 06.

— Sch. 22632. Elektrische Beleuchtungseinrichtung. — Dr. Ernst Schreiber, Magdeburg, Beaumontstr. 1, und Ernst Ruhstrat, Göttingen. 19. 9. 04.

**21h.** G. 21780. In die Sohle eines elektrischen Ofens eingebaute Metallelektrode mit Höhlung zur Durchleitung eines Kühlmittels. — Gustave Giu, Paris; Vertr.: H. Licht und E. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 2. 1. 05.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom  $\frac{20. 3. 83}{14. 12. 00}$  die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 3. 8. 04 anerkannt.

**35c.** B. 41543. Windwerk für Selbstgreifer u. dgl. — Benrather Maschinenfabrik, Act.-Ges., Benrath b. Düsseldorf. 28. 11. 05.

**46a.** L. 21987. Verbrennungskraftmaschine. — Simon Lake, Berlin, Friedrich Wilhelmstr. 23. 27. 12. 05.

**46b.** W. 24739. Verfahren zur Regelung von Verbrennungskraftmaschinen. — Paul Winand, Cöln, Sudermannstr. 1. 9. 11. 05.

**46c.** F. 21871. Carburator für Explosionskraftmaschinen. — Armand Farkas und Joseph Kieffer, Paris; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 9. 6. 06.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom  $\frac{20. 3. 83}{14. 12. 00}$  die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 3. 7. 05 anerkannt.

— F. 21872. Schmierapparat für Explosionskraftmaschinen. — Armand Farkas und Joseph Kieffer, Paris; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 9. 6. 06.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom  $\frac{20. 3. 83}{14. 12. 00}$  die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 3. 7. 05 anerkannt.

— J. 8845. Glühzünder für Verbrennungskraftmaschinen. — Francis Joseph Stawell Jones, Pontypridd, Thomas Canning Haigh, Porthcawl, und Sydney Birch, Manchester, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins und K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 22. 12. 05.

— S. 22242. Doppelventil für Gas- oder Petroleumkraftmaschinen. — M. Louis Saussard, Paris; Vertr.: A. Loll und A. Vogt, Pat.-Anwälte, Berlin W. 8. 1. 2. 06.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom  $\frac{20. 3. 83}{14. 12. 00}$  die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 4. 2. 05 anerkannt.

**47b.** B. 39948. Nachstellbares Kugelgelenk. Fa. H. Büssing, Braunschweig. 11. 5. 05.

— C. 11843. Kugellager; Zus. z. Pat. 161907. — Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken, Berlin. 23. 6. 03.

**47c.** B. 42182. Selbsttätige Bremse. — Henry Baar & Co., Zürich; Vertr.: C. Kleyer, Pat.-Anw., Karlsruhe i. B. 9. 2. 06.

**47d.** S. 22042. Riemenrücker mit zwangsläufig bewegter Riemen-gabel und auf einer besonderen Laufbüchse angeordneter Losscheibe. — A. Serein, St. Martin, Frankr.; Vertr.: A. Wiele, Pat.-Anw., Nürnberg. 18. 12. 05.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom  $\frac{20. 3. 83}{14. 12. 00}$  die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 31. 7. 05 anerkannt.

**47e.** B. 40389. Oelverteiler mit Filter. — Ludwig Becker, Offenbach a. M., Ludwigstr. 42. 3. 7. 05.

— E. 11520. Centralschmiervorrichtung, bei der das Schmiermittel mittels einstellbarer Abstreicher von einer Oelhebelwalze abgenommen wird. — Albert Julius Eduards, Göteborg, Schwed.; Vertr.: Dr. D. Landenberger und Dr. E. Graf von Reischach, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 20. 2. 06.

**47g.** A. 11510. Wechselventil zur Ausleitung des Abdampfes von Dampfmaschinen u. dgl. nach dem Condensator oder ins Freie. — Act.-Ges. Brown, Boveri & Co., Baden, Schweiz; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 21. 11. 04.

— M. 29432. Vollkommen entlastetes Mehrsitzventil. — Paul H. Müller, Hannover, Königstr. 10. 22. 3. 06.

**47h.** G. 21889. Antriebsvorrichtung für elektrische Maschinen. — Paul Girard, Raon-l'Etape, Frankr.; Vertr.: Siegfried Hauser, Strassburg i. E., Am hohen Steg 23. 18. 9. 05.

— M. 28181. Hubscheibenantriebe, bei dem ein Winkelhebel durch zwei Excenterscheiben unter Vermittlung von Laufrollen zwangsläufig bewegt wird. — Guillaume Aimé Jean François Martouret, St. Etienne; Vertr.: Dr. L. Gottscho, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 13. 9. 05.

**48a.** P. 17087. Galvanisiervorrichtung für volle und hohle Gegenstände mit endlosem Förderband. — Louis Potthoff, Brooklyn;

Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering und E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 30. 3. 05.

Für den Gegenstand des Patentanspruchs 6 dieser Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom  $\frac{20. 3. 83}{14. 12. 00}$  die

Priorität auf Grund der Anmeldung in Grossbritannien vom 21. 6. 04 anerkannt.

**49g.** H. 33696. Vorrichtung zur Herstellung von Bandengringen aus nur einmal erhitzten Blöcken in ununterbrochener Reihenfolge bis zum Fertigwalzen derselben. — Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg. 31. 8. 04.

**63c.** B. 43420. Federanordnung für Motorfahrzeuge. — Fa. H. Büssing, Braunschweig. 19. 6. 06.

— V. 6167. Vorrichtung zur Verhinderung des Staubaufwirbelns bei schnell laufenden Fahrzeugen. — Paul Voelkel, Forstenriederstr. 35, und Richard Röhr, Theresienstr. 93, München. 2. 9. 05.

**Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 25. Oktober 1906.)**

**13a.** M. 28444. Heizröhrenschiffskessel mit in der Verbrennungskammer zwischen zwei übereinanderliegenden Kammern angeordneten Wasserröhren. — Wilhelm Möller, Hamburg, Fruchttalallee 69. 27. 3. 05.

**13d.** M. 29829. In der Rauchkammer liegender Dampfüberhitzer für Locomotiven. — Friedrich Milius, Hannover, Schubertstr. 4. 25. 5. 06.

— Sch. 24501. Dampfwaterableiter mit Schwimmersteuerung, bei dem beim Ausschalten der Dampfleitung das Absperrorgan selbsttätig geöffnet wird. — Gustav Schacke, Augsburg, Katharinengasse B. 173. 19. 10. 05.

**14c.** B. 41919. Mehrstufige Radialturbine für Teilbeaufschlagung. — Albert Bauermeister, St. Denis b. Paris; Vertr.: R. Deissler, Dr. G. Döllner und M. Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 12. 1. 06.

— F. 19227. Vorrichtung zum Ausgleich des Axialdruckes bei Turbinen. — Hugh Francis Fullagar, Newcastle-on-Tyne, Engl.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 26. 8. 04.

**14f.** Sch. 24571. Ventilsteuerung. — Wilhelm Schwanert, Barmen-Wichlinghausen, Lothringerstr. 45. 6. 11. 05.

**14g.** Sch. 23696. Vorrichtung zum Entölen des Abdampfes; Zus. z. Pat. 141700. — Robert Scheibe, Leipzig, Hohe Str. 15. 17. 4. 05.

**20d.** L. 19843. Zweiaxiges Untergestell mit durch Motoren angetriebenen Lenkaxen für Strassenbahnwagen. — James Albert Lycett, Wolverley, und George John Conaty, Smethwick, Engl.; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 16. 7. 04.

**20l.** A. 13032. Schaltungsanordnung für elektrisch betriebene Umstellvorrichtungen von Weichen oder Signalen — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 2. 4. 06.

**20k.** K. 31407. Streckenisolator mit Luftisolation; Zus. z. Patent 177307. — Franz Gustav Kleinstaubler, Charlottenburg, Knesebeckstrasse 78/79. 19. 2. 06.

— K. 31865. Schaltung der oberirdischen Fahrleitungen bei Gleisverbindungen für Bahnen, welche nach dem Dreileitersystem mit voller Netzspannung für jede Fahrbahn betrieben werden. — Firma Fr. Krözik, Prag-Karolinenthal; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 20. 4. 06.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Uebereinkommen mit Oesterreich-Ungarn vom 6. 12. 91 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Oesterreich vom 14. 10. 04 anerkannt.

**21a.** A. 12648. Schaltung für Aemter mit Centralbatterie und zweiteiligen Vielfachklinken, bei denen ein ohne Contacte in den einen Leitungszweig geschaltetes Trennrelais zur Abtrennung des Anrufrelais in Anwendung kommt. — Act.-Ges. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphen-Werke, Berlin. 13. 12. 05.

— G. 23194. Schaltungsweise des Senders für drahtlose Telegraphie und Telephonie. — Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin. 13. 6. 06.

— G. 23210. Uebertrager für selbsttätige Telegraphiersysteme. — The Gell Telegraphic Appliances Syndicate Ltd., London; Vertr.: E. W. Hopkins und K. Osias, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 7. 11. 05.

**21e.** A. 12990. Schaltungsanordnung zum unabhängigen Aus- und Einschalten zweier in Reihe liegender gleicher Stromverbraucher von zwei verschiedenen Stellen aus. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 22. 3. 06.

**B.** 38187. Elektrischer Leiter oder Kabel für Telegraphie- oder Fernsprechzwecke. — Sidney George Brown, London; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 3. 10. 04.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom  $\frac{20. 3. 83}{14. 12. 00}$  die Priorität auf Grund der Anmeldung in

England vom 24. 11. 03. anerkannt.

— F. 21446. Verfahren zur selbsttätigen Reinigung von Gasen, Flüssigkeiten oder Räumen, die diese in unreinem Zustande enthalten. — Heinrich Freise, Bochum, Dorstenerstr. 213. 7. 3. 06.

**21c.** G. 22881. Blitzschutzvorrichtung für mehrere Leitungen. — Josef Grötzbach und Franz Lipowski, Berlin, Anklamerstr. 60. 9. 4. 06.

— M. 28134. Elektrischer Klemmcontact. — William Mills, Elisabeth, V. St. A.; Vertr.: Max Schütze, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 2. 9. 05.

**21d.** S. 22245. Einrichtung zum Anlassen von Inductionsmotoren unter Verwendung eines Drehstrominductionsmotors als Periodenumformer. — Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Berlin. 1. 2. 06.

— Sch. 25585. Elektrische Commutatormaschine mit halb so vielen Wendepolen wie Hauptpolen. — Wilhelm Georg Schmidt, Dortmund, Union, Eisen- und Stahlwerke. 3. 5. 06.

— T. 10904. Aus genuteten Blechgruppen bestehender Kern für dynamoelektrische Maschinen. — Egbert Moore Tingley, Pittsburg, Penns., V. St. A.; Vertr.: Henry E. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 30. 12. 05.

**21f.** A. 12580. Bogenlampe mit geschlossenem Lampenkörper und wenigstens einer Elektrode aus Quecksilber oder anderen Dampf erzeugenden Mitteln. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 16. 11. 05.

— B. 42933. Einrichtung zum Schutze der Abschmelzröhre an elektrischen Vacuumapparaten mit innerer Flüssigkeitsfüllung. — Hans Boas, Berlin, Krautstr. 52. 26. 4. 06.

— J. 8926. Verfahren zur Herstellung von aus Wolfram oder Molybdän oder Legierungen dieser Metalle bestehenden Glühfäden für elektrische Glühlampen; Zus. z. Anm. J. 8480. — Wolframlampen-Act.-Ges., Augsburg. 8. 2. 06.

— S. 22472. Verfahren zur Herstellung von Glühfäden für elektrisches Licht aus pulverförmigem Wolframmetall oder Mischungen von Pulver des Wolframmetalls mit Pulvern anderer Metalle. — Siemens & Halske, Act.-Ges., Berlin. 16. 3. 06.

**46a.** Sch. 24639. Zweicylindrige Explosionskraftmaschine mit Stufenkolben. — Arvid Schubert, Stockholm; Vertr.: Paul Brögelmann, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 18. 11. 05.

**46c.** G. 22213. Ventilator zum Kühlen des Kühlwassers von Kraftfahrzeugen, dessen Flügel aus Doppelwänden bestehen. — Alexander Graf, Würzburg, Petrinistr. 17. 6. 12. 05.

— L. 21463. Zusatzluftventil an Vergasern von Explosionskraftmaschinen. — Ernst Lehmann, Marchienne-au-Pont, Belg.; Vertr.: H. Nähler, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 25. 8. 05.

— W. 24663. Verfahren und Vorrichtung zur Brennstoffzuführung bei Explosionskraftmaschinen. — Johann Jakob Weiler, Mörchingen, Lothr. 28. 10. 05.

**47b.** R. 22062. Doppelreihiges Kugellager. — Hugo Rhode, Berlin, Beusselstr. 45. 22. 12. 05.

— S. 22647. Riemscheibe; Zus. z. Anm. S. 21627. — Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin. 6. 1. 06.

— V. 5932. Rollenlager für Fahrzeuge, Hebezeuge u. dgl. — Peter Hayartz, Köln, Krefelderstr. 77. 8. 3. 05.

— W. 25915. Biegsame Vorrichtung zur Uebertragung von Zug und Druck. — Charles Henry Watson u. Arthur Henry Edwards, London; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 23. 6. 06.

**47e.** B. 41933. Hohleylinderreibungskupplung. — Friedrich Bernsee, Berlin, Schlesischestr. 27. 13. 1. 06.

— S. 21836. Bewegliche und nachgiebige Kupplung. — Société Automobiles Charron, Girardot & Voigt, Puteaux, Frankr.; Vertr.: Eduard Franke u. Georg Hirschfeld, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 6. 11. 05.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom  $\frac{20. 3. 83}{14. 12. 00}$  die Priorität auf Grund der Anmeldung in

Frankreich vom 8. 12. 04 anerkannt.

**47d.** K. 29335. Zweiteiliges, durch seitliches Ineinanderschieben der beiden Gliedhälften zu vereinigendes Kettenverbindungs-glied. — Max Kenter, Berlin, Landshuterstr. 6. 7. 4. 05.

**40f.** B. 39224. Rohrverbindung insbesondere für Wasser- und Dampfleitungen. — Alfred Bachmann, Stockach. 16. 2. 05.

**49a.** B. 39633. Vorrichtung zum Absperrn von unter Druck stehenden Gasrohren nach dem Anbohren unter Benutzung einer Anbohrschelle und einer Blase. — Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Act.-Ges., Berlin. 31. 3. 05.

**49a.** St. 10213. Centrisc spannendes Dreh- oder Bohrfutter. — Joseph Stephan, München, Ainmillerstr. 9/0. 23. 4. 06.

**63c.** D. 16671. Anordnung der zwischen Türöffnung und Seitenfenster befindlichen Verdeckstütze für Motorwagen. — Dick & Kirschten, G. m. b. H., Offenbach a. M. 26. 1. 06.

— Sch. 25559. Schalthebelanordnung mit Schaltwalze für elektrisch betriebene Motorwagen. — Wilhelm Schreiber u. Ansbert Vorreiter, Berlin, Chausseest. 121. 27. 4. 06.

## Briefkasten.

Für jede Frage, deren möglichst schnelle Beantwortung erwünscht ist, sind an die Redaktion unter der Adresse Rich. Bauch, Potsdam, Ebräerstr. 4, M. 3. — einzusenden. Diese Fragen werden nicht erst veröffentlicht, sondern baldigst nach Einziehung etwaiger Informationen, brieflich beantwortet.

Den Herren Verfassern von Original-Aufsätzen stehen ausser dem Honorar bis zu 10 Exemplare der betreffenden Hefte gratis zur Verfügung. Sonderabzüge sind bei Einsendung des Manuscriptes auf diesem zu bestellen und werden zu den nicht unbedeutenden Selbstkosten für Umbruch, Papier u. s. w. berechnet.