



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger in Berlin.

Nr. 1156. Jahrg. XXIII. 12. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

23. Dezember 1911.

Inhalt: Das Rohrvorlaufgeschütz. Von JOHANNES ENGEL, Feuerwerks-Oberleutnant an der Kgl. Oberfeuerwerkerschule. Mit vier Abbildungen. — Ein neues Dampfturbinen-System. Mit drei Abbildungen. — Etwas vom Schienenstoss. (Schluss.) — Über die Urstätten der Entwicklung der Lebensformen. Von Professor KARL SAJÓ. (Schluss.) — Rundschau. — Notizen: Schiffe ohne Seekrankheit. Mit einer Abbildung. — Ellipsoid-Entleerer. Mit einer Abbildung. — Das Utokolorpapier. — Die Bedeutung des Fischfleisches als Nahrungsmittel. — Über die gesundheitsschädlichen Eigenschaften verschiedener Holzarten.

Das Rohrvorlaufgeschütz.

Von JOHANNES ENGEL,
Feuerwerks-Oberleutnant an der Kgl. Oberfeuerwerkerschule.
Mit vier Abbildungen.

Unter dem 9. Juli 1891 (Nr. 63 146) wurde dem Ingenieur Konrad Haussner eine Geschützkonstruktion patentiert, bei welcher die Ausrenn-(Vorlauf-)Bewegung des Geschützrohres zur teilweisen Vernichtung des nächstfolgenden Rückstosses benutzt wird. Nach der Patentschrift wird das Rohr in seiner hintersten Stellung, in welcher das Laden und Richten stattfindet, durch eine Sperrung festgehalten. Wird diese gelöst, so schnell es unter dem Drucke des Vorholers (Druckluft oder Feder) mit wachsender Geschwindigkeit nach vorn und löst kurz nach Beendigung des Weges selbsttätig den Schuss aus. Der Rückstoss zehrt die nach vorn gerichtete lebendige Kraft des Rohres auf, indem er sich selbst um diese letztere vermindert. Der Rest der Rückstosskraft wird benutzt, das Rohr zurückzutreiben und hierbei die zu seinem Vörgleiten erforderliche Kraft durch Verdichten der Luft oder Zusammenpressen der Feder zu erzeugen. Die Reibungswiderstände vermindern weiterhin die

Bewegungsenergie des Rohres, so dass dieses mit geringer Kraft in der Ladestellung ankommt, wo es durch die Fangvorrichtung wieder festgehalten wird.

13 Jahre später, 1904, wird in Österreich eine Konstruktion patentiert, welche sich auf dem gleichen Grundgedanken aufbaut, und um dieselbe Zeit findet in den militärischen Zeitschriften eine weitere Erfindung des österreichischen Regierungsrates Schatzl von Mühlfort Erwähnung, bei welcher es jedoch dem Konstrukteur weniger auf eine Verringerung der Rückstosskraft als auf eine Beschleunigung des Feuerns ankommt. Durch Verbindung der feststehenden Wiege mit dem mit dem Rohr zurückgleitenden Fallblockverschluss wird letzterer beim Rücklauf des Rohres aus diesem senkrecht nach unten herausgezogen, beim Vorlauf wieder in das Keilloch emporgeschoben. Auf diese Weise erfolgt das Öffnen und Schliessen selbsttätig, wobei zugleich die Patronenhülse aus dem Rohr geworfen, das Schloss gespannt wird. Die Auslösung des Schusses erfolgt in dem Augenblicke, in dem das Rohr in der Schussstellung ankommt, die Rückwärtsbewegung beginnt von neuem.

Die durch die Vorlaufbewegung erzeugte

Kraft kann somit in verschiedener Weise nutzbar gemacht werden; der grösste Vorteil liegt jedoch in der Verringerung der Rücklaufenergie.

Vergegenwärtigen wir uns zunächst noch einmal die Bewegungsvorgänge beim Rohrrücklaufgeschütz. Bei diesem wirken die Pulvergase auf das in Ruhe befindliche Rohr und drücken es zurück, wobei sich in dem Vorholmittel die zum Wiederverschieben des Rohres erforderliche Kraft aufspeichert. Zum Vernichten der Rückstosskraft reichen ausser dem Sporn der Vorholer und die Reibungswiderstände nicht aus, es muss eine Bremse eingeschaltet werden, welche auf einem bestimmten Wege die notwendige Arbeit leistet. Da nach einem Gesetze der Mechanik Wider-

stand (W) = $\frac{\text{Kraft } (k)}{\text{Weg } (s)}$ ist, so muss ersterer

Faktor (W) sich mit der Kürze des Weges vergrössern, oder er kann — umgekehrt — mit zunehmender Weglänge herabgesetzt werden. Im ersteren Falle wächst aber die Grösse des Kippmomentes, d. h. die Neigung des Geschützes, sich vorn hoch zu heben, wobei es dann in eine andere Stellung niederfällt und der Vorteil des Rohrrücklaufes: die Erhaltung der einmal erteilten Richtung, verloren geht. Bei einem langen Wege nehmen die Abmessungen der Wiege und das Gewicht des Geschützes zu, wodurch die Fahrbarkeit vermindert, die Bedienung erschwert wird. Erfahrungsgemäss erfordert die Durchschnittsleistung einer Feldkanone eine Rücklauflänge von 1,20 bis 1,30 m. Bei einer solchen kann die Rückstosskraft durch den Gesamtwiderstand (Bremse, Vorholer, Reibung und Sporn) ohne erhebliche Erschütterung der Lafette vollständig aufgezehrt werden. Beim Rohrvorlaufgeschütz dagegen wird — wie eingangs in der Patentschrift zum Ausdruck gebracht — die Rückstosskraft um den Wert der Vorlaufenergie vermindert. Sie wird also stets geringer sein als die eines Rohrrücklaufgeschützes von der gleichen Leistung. Hieraus ergibt sich, dass die Lafette in geringerem Masse beansprucht wird, daher leichter gehalten werden kann. Ein geringes Gewicht ist für jede fahrbare Geschützart von Vorteil, da die Beweglichkeit zunimmt. Vor allem werden die Gebirgsgeschütze aus dieser Tatsache Vorteil ziehen, weil sie zum Transport zerlegt und die einzelnen Lasten von Tieren getragen werden müssen. Zur Vernichtung der geringeren Rücklaufgeschwindigkeit genügt ein kleinerer mittlerer Bremswiderstand oder ein ermässiger Rücklaufweg, oder endlich ist es möglich, die Grössen beider Faktoren entsprechend herabzusetzen. Da es vorteilhaft ist, das Rohr mit möglichst grosser Geschwindigkeit in seiner Schussstellung ankommen zu lassen, um einen möglichst grossen Teil der Rücklaufenergie zur Aufzehrung zu bringen, so ist nur noch eine geringe Bremsarbeit zu leisten, die unter Fort-

fall einer hydraulischen Bremse von dem Vorholer allein geleistet werden kann. Die Entbehrlichkeit einer solchen Bremse würde eine schätzenswerte Vereinfachung des Lafettenbaues bedeuten, aber die Erfahrung hat gelehrt, dass sich schon bei den 75 mm-Gebirgsgeschützen mit einer verhältnismässig geringen Leistung die Einschaltung einer Flüssigkeitsbremse empfiehlt; die Franzosen haben sogar bei ihrem 65 mm-Gebirgsgeschütz nachträglich eine solche angebracht. Der verkürzte Rücklaufweg ermässigt auch die Länge der Wiege, welche auf einen steileren Richtwinkel eingestellt werden kann, ohne dass man befürchten muss, dass sie selbst oder das zurückspielende Rohr auf den Erdboden aufstösst. Bei den Geschützen mit Rohrrücklauf, welche unter grossen Erhöhungen feuern müssen (Gebirgsgeschützen, Haubitzen), hat sich zur Verhütung dieser Gefahr die Notwendigkeit besonderer Einrichtungen herausgestellt. Diese werden nunmehr entbehrlich, oder sie lassen sich in weniger komplizierter Form anbringen.

Nehmen wir an, dass das Rohr eines Geschützes von bestimmter Leistung (4,45 kg Geschossgewicht, $v_0=330$ msec, Mündungsleistung 24,7 mt) und die mit ihm verbundenen zurückspielenden Teile im Gesamtgewicht von 180 kg bei einer Rücklaufgeschwindigkeit von 10 msec auf einem Wege von 40 cm zum Stillstand gebracht werden sollen, so ergibt sich eine Rücklaufenergie $\left(\frac{mv^2}{2g}\right)$ von $\frac{180 \cdot 10^2}{2 \cdot 9,81} = 917$ mkg, zu deren Vernichtung ein mittlerer Bremswiderstand von $\frac{917}{0,4} = 2292$ kg erforderlich ist. Beim

Vorlaufgeschütz dagegen, dessen Rohr am Ende des Vorlaufes eine Geschwindigkeit von 3,5 msec besitzt, verringert sich die Rücklaufgeschwindigkeit und Energie auf 6,5 msec bzw. 388 mkg, welche eines mittleren Bremswiderstandes von nur 97 kg bedarf. Dieser kann vom Vorholer allein geleistet werden. In der Praxis werden sich allerdings so günstige Ergebnisse nicht erreichen lassen; es sprechen mannigfache Faktoren mit, welche in unserer Berechnung nicht berücksichtigt worden sind, immerhin kann mit dem dritten Teil an Bremswiderstand oder Weglänge eines entsprechenden Rohrrücklaufgeschützes gerechnet werden. Mit der Herabsetzung des Bremswiderstandes nimmt die Stabilität des Geschützes beim Rücklauf zu, da das Kippmoment eine Verringerung erfährt, und endlich kann die Geschossgeschwindigkeit gesteigert werden, und zwar um das Mass, um welches die Rücklaufgeschwindigkeit gemindert wird.

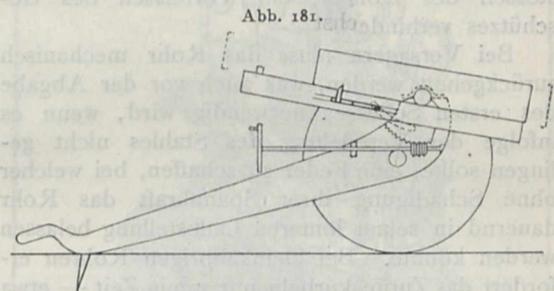
Zunahme an Stabilität und Leistung, Abnahme des Gewichtes wären demnach die durch den Vorlauf gegebenen Vorteile, so dass es verwunderlich erscheinen mag, dass die durch das inzwischen erloschene Haussnersche Patent ge-

gebenen Anregungen nicht schon früher zu einer näheren praktischen Untersuchung geführt haben. Aber wo viel Licht, ist viel Schatten. Den Vorteilen stehen Nachteile gegenüber, deren Überwindung nicht geringe Schwierigkeiten geboten hat und noch bietet. Die Grösse der vom Vorholer zu leistenden Arbeit ändert sich nämlich sehr wesentlich mit dem Erhöhungswinkel, unter welchem der Schuss abgegeben wird. Während von ihm bei kleinen Erhöhungen beim Vorlauf nur das Gewicht der gleitenden Teile und die Reibungswiderstände zu überwinden sind, tritt bei steiler Rohrstellung noch eine grosse Komponente des zu hebenden Rohrgewichts hinzu. Dadurch wird die Kraft am Ende des Vorlaufes entsprechend verkleinert, und das Rohr erreicht die Schussauslösestelle mit verminderter Geschwindigkeit. Diese zehrt aber wiederum nur einen kleineren Teil der Rückstosskraft auf, so dass ihr Überschuss auf einem längeren Wege, der über die Fangvorrichtung hinausreicht, abgebremst werden muss. Und in entgegengesetzter Weise beeinflusst das Schwergewicht des Rohres beim Rücklaufe die Länge des Weges, indem es diesen vergrössert. Das Rohr überrennt die Fangvorrichtung und prallt unter dem Drucke des Vorholers gegen diese wieder vor oder stösst beim Zurückgleiten so heftig gegen das Ende der Wiege, dass ihre Haltbarkeit geschädigt werden kann.

Wir erkennen, dass der Rücklauf sich mit zunehmender Erhöhung vergrössert und die Bewegungsverhältnisse sich immer ungünstiger gestalten, vornehmlich bei solchen Geschützen, bei denen eine Verkürzung des Weges beim Schiessen unter grossen Erhöhungen besonders wertvoll ist. Die Anwendung des Vorholersystems müsste demnach bei den Steilfeuergeschützen mit besonderen Schwierigkeiten verbunden sein, wenn es nicht gelänge, durch geeignete Massnahmen den Vor- und Rücklaufweg in Übereinstimmung zu bringen. Bei diesen Geschützen müssen noch weitere Verschiebungen zuungunsten des Systems eintreten, da sie mit wechselnden Ladungen schiessen und bei ihnen Geschosse verschiedenen Gewichtes zur Verwendung gelangen, so dass sich bei kleinen Ladungen und leichten Geschossen der Rücklaufweg verkürzt, die feststehende Fangstellung also vom Rohr nicht erreicht werden könnte. Es wird daher schon vor dieser zur Umkehr gezwungen. Der Anprall an den Wiegenboden kann das Geschütz aus der Richtung werfen und bei mässigen Erhöhungen nach vorn umkippen. Ein Zurückholen des Rohres mit besonderen Hilfsmitteln bis hinter die Aufhaltevorrückung wird dann notwendig.

Zur Behebung dieser nachteiligen Einflüsse hat der verstorbene sächsische Oberstleutnant und Professor an der militärisch-technischen Akademie Heydenreich eine Vorrichtung konstruiert, die

seinen Rechtsnachfolgern mit D. R. P. 217 234 patentiert worden ist. Bei festbleibender Fangvorrichtung soll die Lage der Schussauslösestellung eine Veränderung erfahren, so dass unter den wechselnden Verhältnissen der Vorlauf dem Rücklauf angepasst werden kann (Abb. 181). Hierzu ist an der Wiege ein parallel zur Gleitbahn verschiebbares Lineal vorgesehen, mit einem versetzbaren Anschlagzapfen, derart, dass bei kleinen Ladungen oder bei leichtem Geschoss, also bei kurzem Rücklaufwege, durch Umsetzen des Anschlagzapfens in eine dem Rohrende näher liegende Bohrung sein Abstand von der Fangstellung verringert wird. Ausserdem wird das Lineal mit einem Querzapfen zwangsläufig in einer Nut eines an der Unterlafette befestigten Kurvenstückes geführt. Die Form der Kurve ist derart gehalten, dass sich das Lineal mit zunehmender Erhöhung selbsttätig um ein bestimmtes Mass nach vorn



Vorrichtung zum Regeln der Vorlauflänge bei Rohrvorlaufgeschützen.

verschiebt. Dieses muss wiederum mit der Kraft des Vorholers so berechnet sein, dass das Rohr unter den ungünstigsten Verhältnissen, d. h. bei grösster Erhöhung und grösster Ladung, die Auffangeklinke mit einem geringen Überschuss an lebendiger Kraft erreicht. Dann wird es unter allen Verhältnissen sicher, ohne heftigen Anprall aufgefangen, denn nach Regelung der Stellung des Anschlagzapfens kann die Vorlaufgeschwindigkeit des Rohres bei kleinen Erhöhungswinkeln infolge des selbsttätig verkürzten Vorlaufweges nicht ihr höchstes Mass erreichen; sie bleibt geringer, woraus sich eine grosse Rücklaufgeschwindigkeit ergibt, durch welche die Vorlaufenergie schneller aufgezehrt und das Rohr auf kleiner Strecke zum Stillstand gebracht wird.

Krupp hat bei dem von ihm konstruierten Vorlaufgebirgsgeschütz und der Ballonabwehrkanone, bei denen nur der Einfluss der wechselnden Erhöhung zum Ausdruck kommt, eine hydraulische Bremse eingeschaltet, welche bei grossen Richtwinkeln den Überschuss an Rücklaufenergie aufzehrt und das Rohr stets auf den gleichen Wegelängen zur Ruhe bringt. Erreicht wird dies durch Klappen an dem Bremskolben,

welche beim Rücklauf Bohrungen in demselben selbsttätig verschliessen, beim Vorlauf dagegen diese geöffnet halten, so dass alsdann die Bremsflüssigkeit ohne nennenswerten Widerstand durch den Kolben und die in die Bremszylinderwandung eingeschnittenen Züge hindurchfliessen kann, während ihr beim Rücklauf nur dieser letztere Weg freigegeben ist. Mit der Rücklaufbremse ist — ähnlich wie bei dem Rohrrücklauf-Feldgeschütz — noch eine Vorlaufbremse verbunden, welche aber nur dann wirksam wird, wenn das Rohr die Schussauslösestelle überrennt, ohne dass die Pulverladung entzündet wird. Die Hemmung bewirkt ein kurzer Dorn, der von der Bodenfläche des Bremszylinders zentrisch in dessen Innere ragt und bei Versagern in die hohle Kolbenstange eindringt, hierbei aber das Glycerin aus dieser herausdrücken muss. Die Flüssigkeit bildet gleichsam einen Puffer, der ein heftiges Anstossen des Rohres, ein Vorreißen des Geschützes verhindert.

Bei Versagern muss das Rohr mechanisch zurückgeholt werden, was auch vor der Abgabe des ersten Schusses notwendig wird, wenn es infolge der Veredelung des Stahles nicht gelingen sollte, eine Feder zu schaffen, bei welcher ohne Schädigung ihrer Spannkraft das Rohr dauernd in seiner hinteren Ladestellung belassen werden könnte. Bei kleinkalibrigen Rohren erfordert das Zurückkurbeln nur wenig Zeit — etwa eine halbe Minute —, bei grösseren Geschützen kann der Zeitverlust lästig empfunden werden, wenn z. B. die marschierende Artillerie genötigt ist, gegen überraschende Kavallerie oder Infanterie schnell abzuprotzen und das Feuer zu eröffnen. Dann bleibt auch keine Zeit, die Vorspannung der Federn nach einer Konstruktion des Ingenieurs Haussner durch Anziehen einer Spannmutter zu vergrössern. Abgesehen davon, dass diese Vorrichtung zu wenig wirkungsvoll sein wird, erfordert ihre Betätigung in gleicher Weise Zeit. Es bleibt nichts anderes übrig, als das Rohr aus der vorderen Fahrstellung zurückzuschliessen, wobei Beschädigungen der Lafette durch eine hydraulische Bremse vorgebeugt werden kann. Die notwendigen Massnahmen zur Beseitigung der geschilderten Schwierigkeiten scheinen nicht auf eine Vereinfachung des Lafettenbaues hinzudeuten. Hinzu kommt, dass durch das Arbeiten des Vorholers vor dem Schuss das Rohr in Schwingungen versetzt wird, welche den Abgangsfehler des Geschosses vergrössern, dass ferner der Sporn bei nicht genügendem Widerstande aus dem Erdboden gehoben werden kann, wodurch die Schusspräzision gleichfalls in unzulässiger Weise vermindert wird. Vom französischen 65 mm-Rohrvorlauf-Gebirgsgeschütz sind zwar recht günstige Treffergebnisse be-

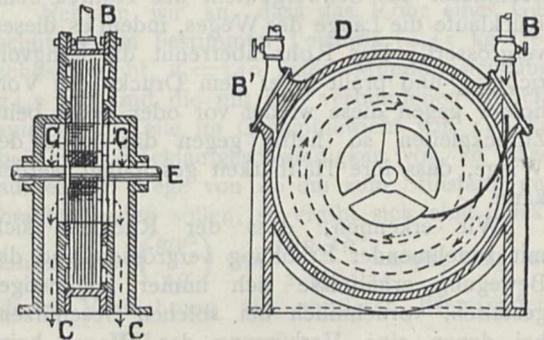
kannt gegeben; es erfordert jedoch eine besondere Radverankerung, ein Hilfsmittel, durch welches die kriegsmässige Konstruktion des Geschützes nicht gefördert wird. Gegenwärtig scheint es nicht möglich, ohne besondere Absteifungen der Lafette nach hinten und nach vorn mit einem Rohrvorlaufgeschütz die Trefffähigkeit zu erreichen, welche einem Geschütz mit Rohrrücklauf eigentümlich ist, und daran könnte vielleicht die Einführung des Rohrvorlaufsystems scheitern. (Schluss folgt.) [12442 a]

Ein neues Dampfturbinen-System.

Mit drei Abbildungen.

In den zurzeit gebräuchlichen Dampfturbinen verschiedener Ausführung gibt der Dampf seine Energie an die Schaufeln des oder der Turbinenräder, des Rotors, ab, wobei er plötzliche Ver-

Abb. 182.



Schnitte durch die Teslaturbine.

änderungen seiner Geschwindigkeit und Bewegungsrichtung erleidet. Durch die dabei auftretenden Stösse und Erschütterungen wird naturgemäss der Gesamtnutzeffekt der Maschine ungünstig beeinflusst, weil ein mehr oder weniger grosser Teil der Energie des Dampfes nutzlos vernichtet wird. Diese Verluste sucht der als Elektrotechniker bekannte Nikola Tesla bei einer neuen, von ihm konstruierten Dampfturbine dadurch zu vermeiden, dass er jede Änderung der Geschwindigkeit und Richtung des Dampfes nach Möglichkeit vermeidet, bzw. die unvermeidlichen Änderungen sich möglichst sanft und allmählich vollziehen lässt. Teslas Dampfturbine arbeitet nach einem ganz neuen Prinzip, sie besitzt gar keine Schaufeln, der Erfinder überträgt vielmehr die Energie des Dampfes an den Rotor dadurch, dass er den Dampf zwischen dünnen, in nur geringem Abstände voneinander stehenden Stahlscheiben, aus denen der Rotor zusammengesetzt ist, hindurchstreichen lässt, wobei Adhäsion und Viscosität des Dampfes, die Rei-

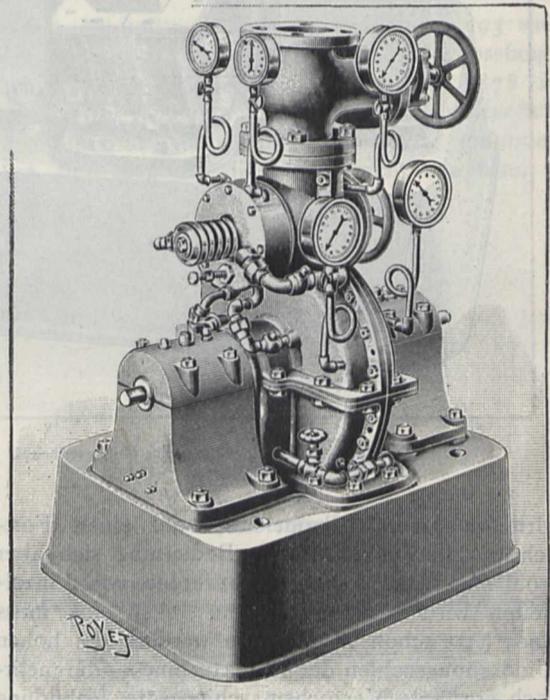
bung zwischen den Scheiben und dem Dampfe, bewirken, dass die Scheiben in der Bewegungsrichtung des Dampfes gleichsam mitgezogen werden, dass sich der Rotor dreht.

Die beistehende, *La Nature* entnommene Abbildung 182 lässt das Arbeitsprinzip der Teslaturbine deutlich erkennen. Der aus dünnen Stahlscheiben zusammengesetzte Rotor — bei der in Abbildung 183 dargestellten Versuchsturbine von 200 PS sind 25 Stahlscheiben von 450 mm Durchmesser und 0,8 mm Stärke zu einem Rotor von insgesamt 80 mm Breite vereinigt — ist in einem Gehäuse eingeschlossen und entsprechend gelagert. Durch das Ventil *B* tritt der Dampf ein und bei der umgekehrten Drehrichtung der Maschine — die Teslaturbine ist leicht reversierbar — bei *B'*. Wenn sich die Maschine im Ruhezustande befindet, so wird der Dampf zwischen den Scheiben den in Abbildung 182 durch einen kräftigen schwarzen Strich bezeichneten kurzen Weg von *B* nach der Mitte des Rotors zu nehmen, wo die Ausschnitte in den Stahlscheiben den Austritt durch die Kanäle *CC* des Gehäuses ermöglichen. Wenn aber der Rotor, durch den an den Scheiben sich stark reibenden Dampf mitgenommen, sich zu drehen beginnt, dann ändert sich mehr und mehr auch der Weg des Dampfes, der schliesslich den in Abbildung 182 punktiert gezeichneten Spirallinien in der Richtung der Pfeile folgend zum Austritt gelangt, und zwar geschieht das, ohne dass auf den Scheiben irgendwelche Führungen für den Dampf angebracht wären. Der Dampf legt also einen recht langen Weg zwischen den Rotorscheiben zurück — bei der erwähnten Versuchsmaschine wird er mit etwa 5 m angegeben — und findet dabei reichlich Zeit und Gelegenheit, seine Energie an den Rotor zu übertragen, wobei seine Geschwindigkeit und sein Druck naturgemäss entsprechend abnehmen.

Dass diese Art der Energieübertragung theoretisch erheblich günstiger ist als die bei den gebräuchlichen Turbinen, bedarf keiner besonderen Hervorhebung, und es kann auch kein Zweifel darüber bestehen, dass auch die mechanischen Verhältnisse der Teslaturbine viel besser und einfacher sind — man denke nur an die vielen Schaufeln, die Arbeit ihrer Herstellung und Einfügung in den Rotorkörper, denke auch an die Empfindlichkeit dieser Schaufeln, an den sogenannten Schaufelsalat, an die komplizierten Verhältnisse bei den mehrstufigen Turbinen usw. — Ein grosser Vorzug des neuen Turbinensystems ist auch seine vollkommene Reversierbarkeit, die bekanntlich den andern Dampfturbinen abgeht. Es müsste sich ein plötzliches Umsteuern der Teslaturbine wohl beim Lauf mit voller Kraft ohne Schwierigkeit bewerkstelligen lassen, indem man das eine Dampfeintritts-

ventil schliesst und das andere öffnet, und der Nutzeffekt der Maschine muss auch bei jeder Drehrichtung derselbe bleiben. Ein weiterer Vorzug muss auch darin erblickt werden, dass die neue Maschine sehr kleine Abmessungen besitzt und auch darin über das, was wir bei modernen Dampfturbinen — im Vergleich mit Kolbenmaschinen — schon gewöhnt sind, noch weit hinausgeht. Die in Abbildung 183 dargestellte Turbine, die in der Edison Waterside Station in New York aufgestellt ist und bei einer Eintrittsspannung des Dampfes von 8,75 Atmosphären und bei freiem Auspuff 200 PS leistet,

Abb. 183.



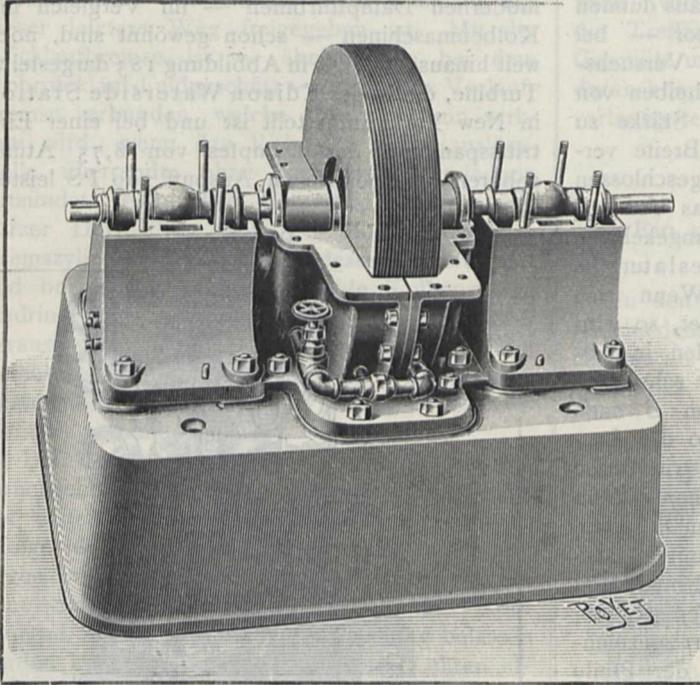
Gesamtansicht einer Teslaturbine von 200 PS.

ist nur 0,6 m hoch, ebenso breit und 0,9 m lang. Dass diese Maschine wesentlich mehr leisten würde, wenn sie mit höherem Dampfdruck betrieben und an einen Kondensator angeschlossen würde, oder wenn man, wie Tesla das beabsichtigt, zwischen Turbine und Kondensator noch eine Niederdruckturbine gleicher Bauart einschalten und in dieser den jetzt mit etwa 0,15 Atmosphären auspuffenden Dampf weiter ausnutzen würde, ist selbstverständlich. Die, allerdings unter sehr ungünstigen Verhältnissen arbeitende Versuchsmaschine soll einen Dampfverbrauch von etwa 17 kg für die Pferdestärke stunde gehabt haben. Das wäre natürlich äusserst unwirtschaftlich. Tesla hofft aber, mit Hilfe der oben angedeuteten Verbesserungen

den Dampfverbrauch auf etwa 6 kg herabdrücken zu können, was nicht unmöglich erscheint.

Soweit also die bisher über die Teslaturbine vorliegenden, etwas dürftigen Nachrichten ein

Abb. 184.



Teslaturbine ohne Gehäusedeckel.

Urteil zulassen, scheint sie wohl einen Fortschritt darzustellen, dessen Bedeutung sich aber wohl erst nach dem Bekanntwerden von Einzelheiten wird würdigen lassen. Auf eins muss aber jetzt schon hingewiesen werden: die hohen Umdrehungszahlen der Teslaturbine — die mehrfache erwähnte Versuchsmaschine, die Abbildung 184 mit abgenommenem Gehäusedeckel zeigt, macht 9000 Umdrehungen in der Minute — sind ein sehr schwerwiegender Übelstand, welcher der Einführung der Maschinen in die Praxis nicht geringe Schwierigkeiten bereiten dürfte.

Mit geringen Änderungen lässt sich natürlich das Arbeitsprinzip der Teslaturbine auch auf eine direkt mit einem Elektromotor gekuppelte Pumpe anwenden, und der Erfinder hat auch schon Versuche nach dieser Richtung hin angestellt, die Erfolg zu versprechen scheinen. Jedenfalls dürfte Teslas Erfindung die Aufmerksamkeit unserer Dampfturbinenkonstruktoren verdienen, und es wäre zu wünschen, dass bald Ausführliches darüber bekannt würde.

[12491]

Etwas vom Schienenstoss.

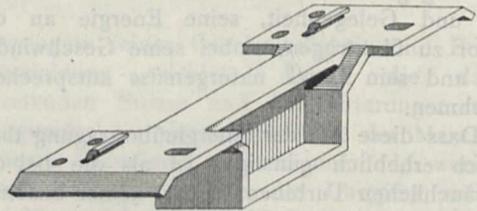
(Schluss von Seite 169.)

Eine ausreichendere Unterstützung des Stosses bezweckten die sog. Stossbrücken, die schon 1870

in Nordamerika in primitiver Ausführung versucht worden waren, und die später vielfache Anwendung fanden. Als Beispiel derartiger Anordnungen zeigt die Abbildung 185 die aus Stahlguss hergestellte Stossbrücke von Haarmann, die im Verein mit dem noch zu besprechenden Blattstoss zur Anwendung gelangt ist. Einen Schritt weiter auf diesem Wege der Stossunterstützung ist die Kalker Werkzeugmaschinenfabrik gegangen, welche die Stossbrücken mitsamt den beiden benachbarten Schwellen im ganzen aus einem Stück Flusseisenblech presste (Abb. 186). Diese gekuppelte Schwelle lässt sich aber schlecht so unterstopfen, dass sie gleichmässig aufliegt; Eingang hat auch diese Konstruktion bei uns nicht finden können.

In anderer Weise wurde die Verstärkung des Stumpfstosses in Nordamerika zu erreichen gesucht. Da dort die Schienen ohne Neigung, also senkrecht, und ausschliesslich auf sehr dicht liegenden Holzschwellen verlegt werden, auch Unterlagsplatten selten zur Anwendung kommen, so gestaltet sich die Stossausbildung verhältnismässig einfach. Eine Unterstützung mittelst Brücke zeigt der Schienenstoss von Weber (Abb. 187), der dort in den neunziger Jahren in sehr grossem Um-

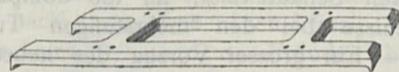
Abb. 185.



Stossbrücke von Haarmann (1900).

fange zur Einführung gelangt ist und sich ziemlich bewährt zu haben scheint. Das Hartholz-

Abb. 186.

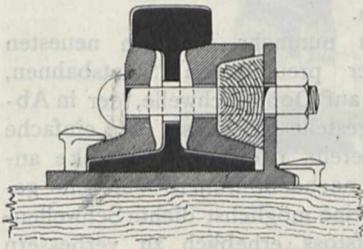


Gekuppelte Schwelle der Kalker Werkzeugmaschinenfabrik (1902).

futter soll die feste Verbindung zwischen Schienenstrang und Stossbrücke sichern. Eine Verbesserung dieser Anordnung stellt die Abbil-

dung 188 dar. Hier bestehen die Unterlagsplatte und die eine Lasche aus einem Stück, und der ganze Stoss erhält dadurch eine grössere Tragfähigkeit. Schliesslich wurden beide Laschen in dieser Weise, als

Abb. 187.

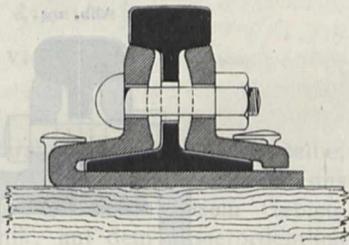


Schienerstoss von Weber (1890).

sogenannte Fusslaschen, ausgebildet, und diese Konstruktion wird sowohl in Stahlguss (Abbildung 189, Abart mit unterer Schraubenverbindung) wie auch in Walzeisen (Abbildung 190) ausgeführt und hat drüben eine ausserordentliche Verbreitung gefunden. Als Kuriosität mag hier noch die Abbildung 191 beigefügt sein, die eine Stossverbindung zeigt, bei welcher die Schraubenbolzen gänzlich vermieden sind.

Die Stahlgusslaschen haben hier in ihrem unteren Teile keilförmige, ineinandergreifende Nuten und werden mit schweren Hämmern zusammengetrieben.

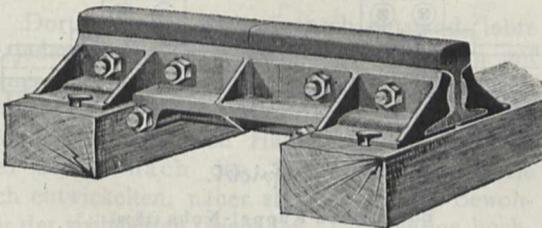
Abb. 188.



Fussplattenstoss (1895).

Zur Unschädlichmachung der Querfuge ist von Währer bereits im Jahre 1870 die Stossfanglasche vorgeschlagen worden, die diesen Zwischenraum in der Fahrfläche überbrücken soll. Abbildung 192 zeigt eine spätere, verbesserte Ausführung dieser Art. Derartige Stossverbindungen sind besonders in Sachsen zu ausgedehnter Anwendung gelangt; sie sind kräftig und haben sich im allgemeinen bewährt, besitzen

Abb. 189.



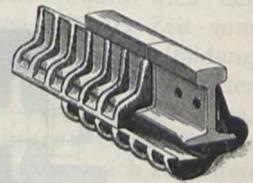
Schienerstoss mit Stahlguss-Fusslaschen (1900).

aber den Nachteil, dass ausgefahrene Radreifen, die eine dem Schienenkopf entsprechende Abnutzung zeigen, mit ihrem Aussenrand nur auf

der Lasche rollen, diese daher niederdrücken und selbst beim Auflaufen trotz der sanften Ansteigung der Lasche heftige Stösse erleiden.

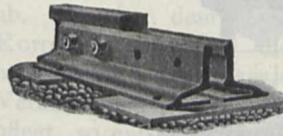
Eine Verbesserung älterer Konstruktionen

Abb. 191.



Schienerstoss mit Stahlguss-Keillaschen von Wheeler (1896).

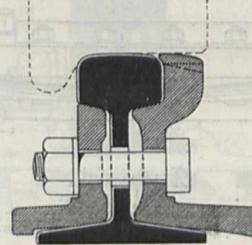
Abb. 190.



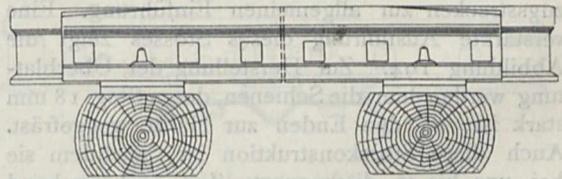
Schienerstoss mit gewalzten Fusslaschen, neueste Form (1903).

dieser Art sollte mit der in Abbildung 193 wiedergegebenen Verbindung mittelst Stossfangschiene erstrebt werden, die schon 1878 in Österreich versucht worden war und später auf der Berliner Stadtbahn Verwendung gefunden hat, sich aber auf die Dauer nicht bewährte.

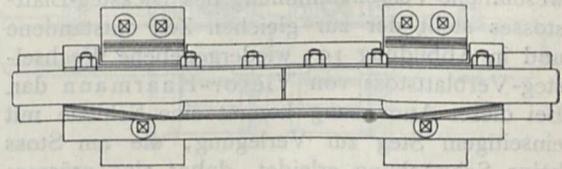
Abb. 192.



Querschnitt.



Aussenansicht.



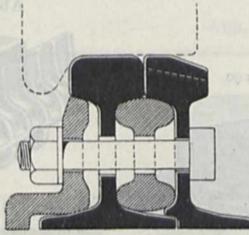
Aufsicht.

Schienerverbindung mit Stossfanglasche (sächsische Staatsbahnen, 1897).

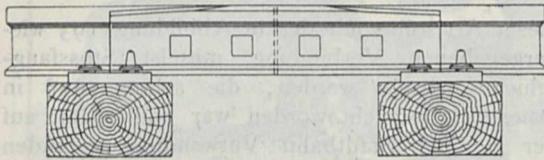
Um die Querfuge am Schienenstoss nun tatsächlich unschädlich zu machen, was mit den eben besprochenen Anordnungen nicht gelungen

war, und ausserdem die Tragfähigkeit noch weiter zu vergrössern, gelangte in Preussen der Blattstoss von Rüppel-Kohn, der 1890 zuerst

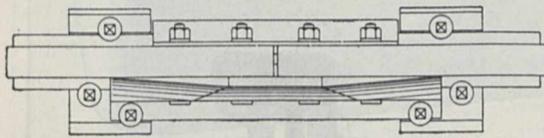
Abb. 193.



Querschnitt.



Außenansicht.



Aufsicht.

Stossfanglasche der Dresdener Bank (1896).

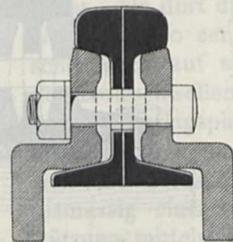
verlegt worden war, bald danach auf den Schnellzugsstrecken zur allgemeinen Einführung. Eine verstärkte Ausführung dieses Stosses zeigt die Abbildung 194. Zur Herstellung der Überblattung werden hier die Schienen deren Steg 18 mm stark ist, an den Enden zur Hälfte weggefräst. Auch diese Stosskonstruktion ist, nachdem sie bei uns bis in die neueste Zeit vorherrschend war, doch verlassen worden, da sie sich nicht so bewährt hat, wie erwartet worden ist. Eine wesentliche Vervollkommnung des Dicksteg-Blattstosses stellt der zur gleichen Zeit entstandene und in Abbildung 195 wiedergegebene Wechselsteg-Verblattstoss von Viëtor-Haarmann dar. Bei dieser Anordnung kommt eine Schiene mit einseitigem Steg zur Verlegung, die am Stoss keine Schwächung erleidet, daher eine grössere Tragfähigkeit an dieser Stelle aufweist und nicht so leicht zu Brüchen neigt wie der angefräste Dicksteg.

Selbstverständlich sind auch allerlei Kombinationen der in vorstehendem dargestellten Konstruktionen versucht worden. So haben z. B. beim einfachen Stumpfstoss die verschiedenen Laschenformen nebeneinander Anwendung ge-

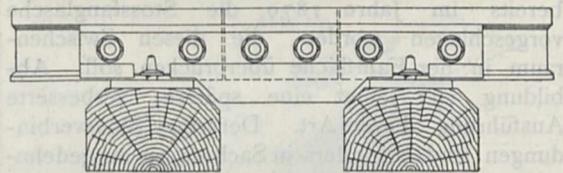
funden, wie dies schon Abbildung 164 zeigt, und neben der oben erwähnten Verbindung des Blattstosses mit der Stossbrücke ist derselbe auch mit Stossfang- und selbst mit Fusslaschen ausgerüstet worden. Die mit diesen Zusammenstellungen erreichten Vorteile sind jedoch nicht erheblich gewesen.

Wir kommen nunmehr zu dem neuesten Schienenstoss der preussischen Staatsbahnen, zum Stumpfstoss auf Doppelschwelle, der in Abbildung 196 dargestellt ist. Diese sehr einfache Anordnung ist bereits 1890 von Gelbcke angegeben worden, nachdem frühere Versuche gezeigt hatten, dass eine möglichst dichte Schwellenlage den Stumpfstoss erheblich zu verbessern vermag. Die Abbildung bedarf keiner weiteren Erläuterung; die dargestellte Doppelschwelle ist aus der Haarmann-Rippenschwelle hervorgegangen, die eine kräftige Schienenbefestigung ermöglicht. Die neue Stossverbindung ist auch auf Holzschwellen möglich, von denen zwei fest miteinander zu einem Ganzen verbunden werden, und hat in dieser Ausführung bei den bis 1902

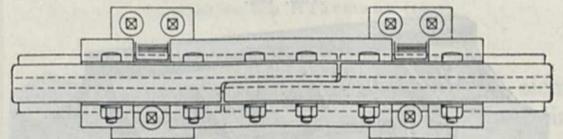
Abb. 194.



Querschnitt.



Innenansicht.



Aufsicht.

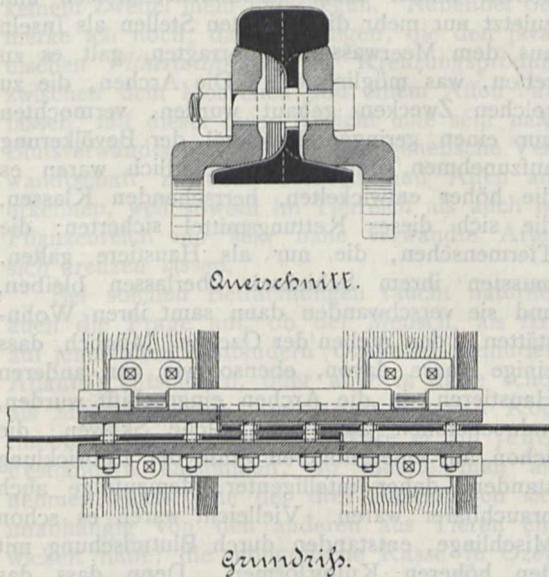
Blattstoss von Rüppel-Kohn (1899).

zurückreichenden Vorversuchen ebenfalls gute Resultate ergeben.

Ob mit dieser Stosskonstruktion, die im Jahre 1907 endgültig angenommen wurde, die bisher

fehlende, allen Anforderungen des Betriebes genügende Schienenverbindung gefunden ist, muss die Zukunft lehren, jedenfalls ist aus vor-

Abb. 195.



Blattstoss von Viëtor-Haarmann (1900).

liegender Gesamtdarstellung, obschon dieselbe, wie eingangs bemerkt wurde, nur die für uns wichtigsten Ausführungen auf diesem Gebiete der Eisenbahntechnik, auf dem ausserordentlich viel erdacht und versucht worden ist, umfassen konnte, zu ersehen, dass man überall unermüdlich bestrebt war und ist, die Leistungsfähigkeit der Eisenbahngleise, die die vornehmste Grundlage der Betriebssicherheit bildet, in jeder Beziehung auf der erforderlichen Höhe zu halten.

[12 433 b]

Über die Urstätten der Entwicklung der Lebensformen.

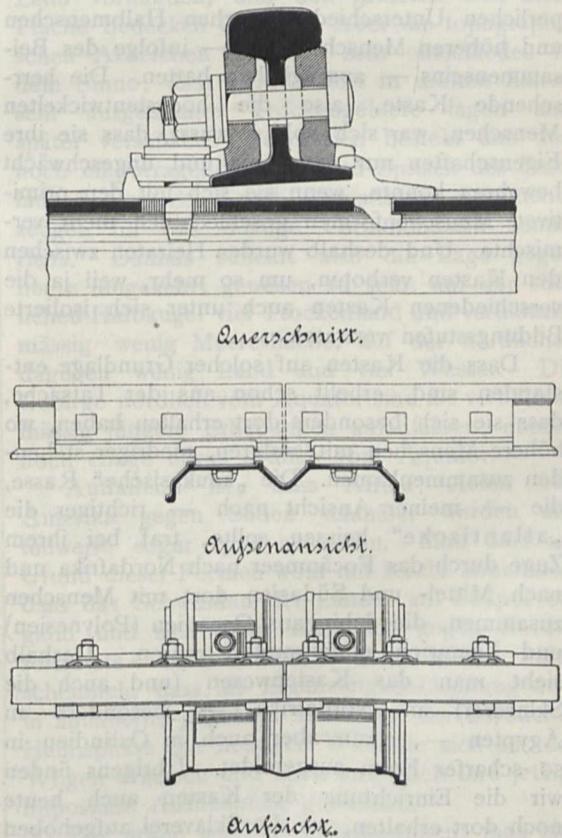
Von Professor KARL SAJÓ.

(Schluss von Seite 164.)

Dort, wo der Kulturmensch entstand, lebte er jedenfalls in enger umgrenzten Gebieten mit seinesgleichen beisammen. Und von diesen inselartigen Kulturstätten entfernt gab es im übrigen grossen Gebiete noch Halbmenschen, die auch der Form nach den Tieren, aus denen sie sich entwickelten, näher standen als die Bewohner der zivilisierten Gegenden. Der heutige hochentwickelte Mensch, der eigentliche „Mensch“, ist ein Ergebnis der höheren Gehirntätigkeit. Wo die Menschen in engerem gesellschaftlichem Verbands zusammenlebten, mussten sie miteinander ausgiebiger sprachlich verkehren, sich ihre Gedanken mündlich gegenseitig öfter mit-

teilen, als es bei den zerstreut in der Wildnis lebenden primitiven Halbmenschen der Fall war. Und die Ausbildung der Sprache, der fortwährende Gedankenaustausch förderten unbedingt die Vervollkommnung, nicht bloss der Sprachorgane, sondern auch des Gehirnes. Somit wich der Bewohner der Kulturzentren mit der Zeit vom wilden Menschen zunächst in der Schädelbildung ab. Da aber dem physiologischen Gesetze der Korrelation gemäss die Veränderung eines, hauptsächlich eines wichtigeren Organes auch Veränderungen anderer Organe mit sich zu führen pflegt, so entstand in der Folge eine bedeutende Kluft zwischen dem wilden und dem Kulturmenschen. Der Kulturmensch entstand unzweifelhaft auf einer sozialen Grundlage, vermochte also eine höhere Stufe nur in engerem Zusammenleben mit seinesgleichen zu behaupten. Deshalb verlor er sich auch nicht in entfernte Gebiete, wogegen der Halbmensch, der in wildem Zustande tierisch lebte, einsamen Orten,

Abb. 196.



Schienenstoss der preussischen Staatsbahnen (1907).

die von seinesgleichen noch nicht bewohnt waren, den Vorzug geben mochte.

Es ist also wohl möglich, dass damals, als die zum sog. „Neandertaltypus“ gehörigen Halb-

menschen aus der Atlantis sporadisch in unsern noch von Menschen kaum bewohnten europäischen Kontinent eindringen, auf der Atlantis selbst bereits Kulturmenschen vorhanden waren. Da ferner die Sklaverei bis in unsere Zeit hinein bei den vorgeschritteneren Rassen allgemein Sitte gewesen ist, so ist es kaum zu bezweifeln, dass anfangs die auf einer niedrigeren Stufe stehenden gebliebenen Halbmenschen die ersten Sklaven, richtiger gesagt: Haustiere waren, die man, je nach ihren Fähigkeiten, zu verschiedenen Arbeiten, später auch zu Gewerben und Handarbeiten, dressierte. Und weil es damals wohl verschiedene genetische Stufen solcher Halbmenschen gab, so darf man annehmen, dass die Sklaven in verschiedene Kasten eingeteilt waren. Solche Zustände mögen zu dem noch heute stellenweise herrschenden Kastenwesen geführt haben, denn es ist ja ausgeschlossen, dass unter gleichhoch entwickelten Menschen das Kastensystem entstehen konnte. Aber einmal vorhanden, und zwar viele Jahrtausende lang, behauptete sich diese Erscheinung auch dann noch, als die körperlichen Unterschiede zwischen Halbmenschen und höheren Menschen sich — infolge des Beisammenseins — ausgeglichen hatten. Die herrschende Kaste, also die höchstentwickelten Menschen, war sich wohl bewusst, dass sie ihre Eigenschaften nur dann rein und ungeschwächt bewahren konnte, wenn sie sich mit den primitiven Menschenformen geschlechtlich nicht vermischte. Und deshalb wurden Heiraten zwischen den Kasten verboten, um so mehr, weil ja die verschiedenen Kasten auch unter sich isolierte Bildungsstufen vertraten.

Dass die Kasten auf solcher Grundlage entstanden sind, erhellt schon aus der Tatsache, dass sie sich besonders dort erhalten haben, wo höhere Menschen mit anderen, niedriger stehenden zusammenkamen. Die „kaukasische“ Rasse, die — meiner Ansicht nach — richtiger die „atlantische“ heissen sollte, traf bei ihrem Zuge durch das Eocänmeer nach Nordafrika und nach Mittel- und Südasien dort mit Menschen zusammen, die dahin aus Ozeanien (Polynesien) und Lemurien eingewandert waren. Deshalb sieht man das Kastenwesen (und auch die Sklaverei) in Nordafrika — besonders in Ägypten —, dann aber auch in Ostindien in so scharfer Form ausgebildet. Übrigens finden wir die Einrichtung der Kasten auch heute noch dort erhalten, wo die Sklaverei aufgehoben worden ist. Es leben ja in Amerika die Neger und die weissen Menschen in ganz gesonderten Kasten, und eine Vermischung zwischen beiden erscheint im Kreise der herrschenden Kaste noch heute dermassen unstatthaft, dass Übergriffe seitens der Neger mittelst Lynchjustiz gehandelt werden, wogegen das Vergehen eines weissen Menschen gegen ein weisses Weib

meistens keinen Volksaufruhr verursacht, sondern dem gesetzmässigen Richter überwiesen wird.

Als infolge Verschwindens des Trockenlandes die Kulturstätten auf den alten Kontinenten immer mehr zusammenschmolzen und zuletzt nur mehr die höchsten Stellen als Inseln aus dem Meerwasser emporrugten, galt es zu retten, was möglich war. Die Archen, die zu solchen Zwecken gebaut wurden, vermochten nur einen geringen Bruchteil der Bevölkerung aufzunehmen, und selbstverständlich waren es die höher entwickelten, herrschenden Klassen, die sich dieses Rettungsmittel sicherten; die Tiernmenschen, die nur als Haustiere galten, mussten ihrem Schicksal überlassen bleiben, und sie verschwanden dann samt ihren Wohnstätten in den Wellen der Ozeane. Möglich, dass einige Paare davon, ebenso wie von anderen Haustieren, in die Archen eingeschifft wurden, wahrscheinlich aber nur solche Sklaven, die schon auf einer höheren Stufe der Entwicklung standen, daher intelligenter, demzufolge auch brauchbarer waren. Vielleicht waren es schon Mischlinge, entstanden durch Blutmischung mit den höheren Kulturformen. Denn dass das selbst dort, wo es mit Todesstrafe belegt war, insgeheim dennoch vorkam, steht ja ausser Zweifel; gibt es ja auch jetzt noch viele Menschen, die gerade zu streng verbotenen Sachen neigen; — *nitimur in vetitum*, war schon im Altertum ein vielfach bewährtes Sprichwort.

Jene früheren Auswanderer, wahrscheinlich Flüchtlinge, die Vertreter des neandertaler und anderer primitiver Menschentypen, vermochten sich nicht bedeutend zu vermehren, da sie gewiss allzuvielen Gefahren ausgesetzt waren und vielleicht sogar einander selbst feindlich gegenüberstanden. Mit der Zeit unterlagen sie den verhängnisvollen Wechselfällen ihres Daseins und starben ganz aus.

Vom südlichen Lemurien gelangten, wie es scheint, in sehr frühen Epochen, noch primitive Wesen, wirkliche Mittelformen zwischen Affen und Menschen, nach Südasien. Wenigstens dürfte man den berühmten fossilen Fund bei Trinil auf der Insel Java in diese Kategorie reihen, weil die betreffenden Knochen einem Wesen angehörten, das so ziemlich zwischen Mensch und Affen stand. Die in der letzten Zeit kolportierte Annahme, dass dieser *Pithecanthropus erectus*, wie Dubois, der Entdecker der Knochen, die Art benannte, keine eigene Art, sondern ein Kreuzungsprodukt zwischen Affen und Menschen sei, ist nicht unmöglich; wenigstens kann man das Gegenteil so lange nicht feststellen, wie es sich um diesen einzelnen Fund handelt, und solange man nicht weiss, ob zwischen Affen und Menschen eine Kreuzung möglich ist. Wenn aber später noch andere Funde von *Pithecanthropus* zutage gelangen

werden, die miteinander etwa im gleichen Masse übereinstimmen wie die Knochen des neanderthaler Typus, so wird die selbständige Existenz dieser Mittelformen zwischen Mensch und Tier keinem Zweifel mehr unterliegen. Nebenbei bemerke ich noch, dass diejenigen, die den javanischen *Pithecanthropus* als Kreuzungsprodukt zwischen dem Menschen und einem Affen auffassen, mit dieser ihrer Ansicht eine sehr nahe Blutsverwandtschaft, folglich eine genetische Verwandtschaft zwischen Mensch und Affen anerkennen, weil sowohl im Tierreich als auch im Pflanzenreich nur sehr nahe verwandte Arten sich kreuzen lassen.

Bei solchen Betrachtungen taucht natürlich auch die Frage auf, ob der Mensch, als Art, auf jenen alten Festländern (Ozeanien, Lemurien, Atlantis) entstanden, oder aber in diese schon als Menschenwesen aus noch älteren Kontinenten eingewandert ist. Wäre er auf jenen Festländern entstanden, so müsste man annehmen, dass jede der drei Haupttrassen sich unabhängig von den anderen aus Tieren entwickelt habe: die mongolische Rasse in Ozeanien, die Negerrasse in Lemurien, die weisse Rasse in der Atlantis. Es gibt Forscher, die diese Ansicht vertreten; meiner Meinung nach ist es aber wahrscheinlicher, dass das ganze Menschengeschlecht, als Art aufgefasst, aus einer gemeinsamen Wiege stammt. So bedeutend auch die Abweichungen sind, die die Rassen voneinander scheiden, die übereinstimmenden Merkmale überwiegen doch allzusehr. Unsere gezähmten Haustiere weisen viel bedeutendere Rassenunterschiede auf, und dennoch fassen wir sie nicht als verschiedene Arten auf. Die geistigen Funktionen, die Gebräuche, die Sprachen, die mechanischen Fähigkeiten der Menschenrassen sind im Grunde genommen wesentlich übereinstimmend. Und dazu kommt noch ein wichtiger Umstand: die Kreuzungen zwischen den verschiedensten Menschenrassen sind fruchtbar, und auch die Mischlinge sind, unter sich wie mit anderen Rassen gekreuzt, samt der ganzen Nachkommenschaft wieder fruchtbar. Verschiedene Arten im Tierreich lassen sich nicht so leicht und ausnahmslos kreuzen, und die Bastarde sind auch nie so regelmässig fruchtbar, wie es unter den Menschen der Fall ist. Die meisten Erscheinungen weisen darauf hin, dass alle Menschenrassen aus einer menschlichen Urform, die allerdings den Affen viel näher stand als die Kulturform, entstanden sind. Die Abweichungen in der Hautfarbe, in der Behaarung, im Knochenbau bilden nur lokale Rassen-, aber nicht Artunterschiede.

Wenn nun dem so ist, so bilden die heutigen Kontinente wenigstens schon die tertiäre Heimat unserer Art und Ozeanien, Lemurien und die Atlantis mindestens bereits die sekundäre.

Wahrscheinlich wanderte also der Mensch in diese Festländer aus einem Urkontinente ein, auf welchem er aus einem Tierwesen zu einer Zeit entstanden sein mag, als Ozeanien, Lemurien und die Atlantis noch unter Wasser waren. Wo jener Urkontinent gelegen haben mag, darüber fehlen uns allerdings bestimmte Fingerzeige. Doch muss er jedenfalls eine solche Lage gehabt haben, dass eine Auswanderung aus ihm in alle drei sekundären Weltteile möglich war, und wahrscheinlich hing er eine Zeitlang mit diesen zusammen. Später verschwand er unter dem Meeresspiegel, und die drei sekundären Weltteile wurden getrennt, so dass sich auf jedem der Mensch zu einer anderen Haupttrasse differenzierte.

Die geographischen Verhältnisse weisen darauf hin, dass der Urkontinent, also die Wiege der Art „Mensch“, auf der südlichen Hemisphäre, wahrscheinlich in der Nähe des südlichen Polarkreises, gelegen hat. Heute ist auf der südlichen Erdhemisphäre nur mehr wenig Land vorhanden, und den grössten Teil ihrer Fläche bedecken Ozeane. Aber die topographischen Anzeichen sprechen sehr entschieden in dem Sinne, dass gerade dort in uralten Zeiten sehr ausgedehnte Trockengebiete lagen und später versanken. Polynesien besteht aus den noch emporragenden höchsten Spitzen des Festlandes Ozeanien, und faunistische Argumente zeugen für das einstige Vorhandensein Lemuriens. Damals scheint also die Lage gegen heute umgekehrt gewesen zu sein: auf der südlichen Halbkugel viel Trockenland und verhältnismässig wenig Meeresfläche, auf der nördlichen dagegen wenig Land und viel Wasser. Die Gebirge nördlich vom Äquator sind als verhältnismässig jüngere Erhebungen aufzufassen, ebenso noch einige etwas südlich vom Äquator.

Auffallend ist, dass Afrika, Asien und Amerika gegen Süden schmaler werden und teilweise sogar spitz auslaufen. Man darf auf Grund dieser Formen wohl mit Recht annehmen, dass das Schwinden der Länder am Südpol begann und sich dann allmählich gegen Norden fortsetzte. Und andererseits ist es ebenso wahrscheinlich, dass als Ergänzungserscheinung etwa in annähernd gleichem Masse auf der nördlichen Hemisphäre die heutigen Weltteile sich aus den Wogen erhoben und nach und nach ihre jetzige imposante Ausdehnung gewannen.

Der uralte südliche Polarkontinent mag also einen grossen Teil der einzelnen Übergangsglieder der genetischen Kette der Lebewesen mit ins Grab genommen haben, und die etwas jüngeren drei südlichen Festländer taten dies später wohl in ähnlichem Masse. In unsere Zeit herüber sind nur mehr sehr lückenhafte Bruchteile jener Entwicklungskette gelangt. Sie befähigen uns zwar dazu, die Stammbäume

in den Hauptzügen aufzustellen, aber die einst vorhandenen Mittelformen finden sich in den heutigen Weltteilen nicht einmal im Schosse der Erde in solchem Masse, dass sie die phyletischen Lücken ausfüllen könnten.

Und wenn wir weit, weit in die unergründlichen Urzeiten zurückschweifen, so drängen sich dem denkenden Menschengestalt noch immer mehr Fragen auf: Stehen diese Niveauänderungen, diese periodischen Hebungen und Senkungen, die auf der nördlichen und auf der südlichen Erdhälfte abwechselnd stattgefunden zu haben scheinen, nicht etwa mit Änderungen der Richtung der Erdachse in Zusammenhang? Und haben sich solche Hebungen und Senkungen nicht schon wiederholt abgespielt? Vielleicht ist derselbe Teil der Erdoberfläche, der jetzt trocken ist, schon wiederholt im Meere verschwunden gewesen und ebensooft wieder über den Wogen als Land erschienen? Wie oft mögen die Senkungen von einem Pol zum andern und umgekehrt fortgeschritten sein, ebenso aber auch die Hebungen, und wie oft müssen Pflanzen und Tiere, also das Leben, von Norden nach Süden und dann wieder von Süden nach Norden geflüchtet sein, sich immer verändernd, immer neuen Verhältnissen sich anpassend, bei jeder Flucht sich in immer höhere Sphären der Leistungsfähigkeit emporschwingend?

Wahrlich, je mehr man sich in diese Betrachtungen vertieft, um so mehr begreift man, dass die Zeit, die seit der Herrschaft der Sumerer und Babylonier bis heute verflossen ist, verglichen mit den undenkbar langen Zeiträumen, die seit dem Auftreten der ersten lebenden Kleinwesen auf unserem Planeten dahingeschwunden sind, nicht mehr bedeuten kann als eine Stunde im längsten Menschenleben. Jede Stunde verändert zwar den Einzelmenschen und macht ihn älter, aber unsere Beobachtungsgabe reicht nicht aus, den Teil dieser Veränderungen, der auf eine Stunde unseres Lebens entfällt, wahrzunehmen. Wenn aber die Stunden zu Tagen und diese zu Jahren werden, so sieht man das Werk der Entwicklung und des Verfalls, besonders wenn getreue Abbildungen des Betreffenden aus verschiedenen Lebensaltern — von der frühesten Kindheit bis zu den Greisenjahren — erhalten sind. So merken wir die Änderungen nicht, die seit einigen Jahrtausenden in der Gesamtheit des organischen Lebens aufgetreten sind; aber die fossilen Reste aus früheren Epochen des Lebens, die zutage gefördert worden sind, bezeichnen und kennzeichnen einzelne Stationen des Weges, den gewisse Organismen-Gruppen aufwärts, manche aber auch wieder abwärts durchschritten haben. [12468 c]

RUNDSCHAU.

Die Schifffahrt auf der grossen zentralafrikanischen Verkehrsstrasse des Kongo*) und auf seinen Nebenflüssen hat durch die Ereignisse der jüngsten Zeit, die der deutschen Kolonie Kamerun einen Anschluss an dieses gewaltige Stromgebiet gebracht haben, ein erhöhtes Interesse für uns gewonnen. Der Anfang zur Erschliessung des Inneren der heutigen belgischen Kongokolonie, die 2,4 Mill. qkm Flächeninhalt und z. Z. 19 Mill. Einwohner besitzt, wurde bald nach Stanleys berühmter, in den Jahren 1874/77 ausgeführter Durchquerung Afrikas, und zwar schon 1881 gemacht, in welchem Jahre das erste kleine, zerlegbare Dampfboot von der Mündung über Land, zur Umgehung der Fälle und Schnellen des Unterlaufes, nach dem Stanley Pool, einer seeartigen Erweiterung des Stromes, von der aus die Schiffbarkeit nach aufwärts beginnt, geschafft und dort zusammengebaut wurde. Im Jahre 1887 folgte auf der inzwischen angelegten Strasse ein grösserer Dampfer von 60 PS, die *Ville de Bruxelles*, 1890 zwei weitere von je 125 PS und 1896 abermals zwei ebensolche Dampfer. Eine grössere Bedeutung konnte die Dampfschifffahrt, die vorläufig noch das einzige Mittel zur Aufschliessung des ausgedehnten, aber noch wenig kultivierten Gebietes bildet, jedoch erst mit der 1898 erfolgten Inbetriebsetzung der sog. Kongobahn, der Umgehungsbahn von dem weit landeinwärts liegenden Seehafen Matadi bis Léopoldville am Ausfluss des Stanley Pool, gewinnen. Diese Eisenbahn hat eine Länge von 400 km und ist mit einem Kostenaufwande von rund 66 Mill. M. erbaut worden. Sie besitzt eine Spurweite von 0,765 m, ihre grösste Steigung beträgt 1:22, und ihr kleinster Krümmungshalbmesser misst 50 m. Die Leistungsfähigkeit der Bahn, die sich übrigens glänzend rentiert, ist daher nur gering, und ihr Umbau in die afrikanische Normalspur, die Kapspur von 1,067 m, ist zugleich mit der Verbesserung der Steigungs- und Krümmungsverhältnisse auf 1:50 bzw. 150 m Radius bereits in Aussicht genommen, soll aber die Kleinigkeit von nur 80 Mill. M. erfordern.

Von Léopoldville bis Stanleyville, wo die grossen Fälle des Mittellaufes beginnen, ist der Strom auf eine Strecke von 1600 km schiffbar und bildet eine gute Wasserstrasse mit mässiger Strömung und meist 2 m Tiefe bei Niedrigwasser. Auf derselben findet seit 1905 ein regelmässiger zehntägiger Postdampferdienst im Anschluss an die in Matadi anlangenden Seedampfer von Antwerpen bzw. an die Eisenbahnverbindung mit diesen statt. Diese Dampf-

*) Vgl. auch: Friedrich, *Der Kongo als Verkehrsweg* (Prometheus, XVIII. Jahrg., S. 497 u. ff.).

schiffahrt bietet einige bemerkenswerte Eigentümlichkeiten dar. Die neueren Dampfer sind 50 m lang, haben 300pferdige Maschinen und bei 1,50 m Tiefgang eine Wasserverdrängung von 500 t. Sie sind, wie auch die älteren Schiffe, sämtlich Heckraddampfer und zeigen dieselben charakteristischen Formen: Löffelbug, vorn offen stehende Lokomotivkessel, Deckaufbauten über das ganze Schiff und seitliche Sprengwerke zur Stützung des flachen Schiffskörpers, wie unsere Kamerun-Dampfer und wie die meisten Bahnbrecher auf verwilderten, ungepflegten Strömen. Der Betrieb ist langsam und schwerfällig, trotzdem die Fahrgeschwindigkeit durchschnittlich 15 km in der Stunde beträgt, denn es kommt als Brennmaterial allein das Holz in Betracht, da die Steinkohlen durch die See- und besonders durch die Bahnfracht zu teuer werden und in Léopoldville schon 33 M./t kosten. Dieses Holz aber muss unterwegs geschlagen werden, und die Schiffe sind daher zur Mitnahme von eingeborenen Holzschlägern gezwungen; ebenso war die Schaffung vieler Anlegeplätze hierzu erforderlich. Die grossen Dampfer verbrennen stündlich etwa 4,5 cbm Holz, das an Bord mittelst einer dampfgetriebenen Kreissäge zerkleinert wird, und sie müssen daher oft, täglich zwei- bis dreimal, zum Holzschlagen anlegen. Dadurch entstehen grosse Zeitverluste, und die Reisegeschwindigkeit geht auf 100 km für den Tag herunter. Die Hin- und Rückfahrt zwischen den vorgenannten Orten dauert daher auch 32 bis 35 Tage.

Eine zweite regelmässige Linie verkehrt in 21 tägigen Zwischenräumen von Léopoldville auf dem Kassai, dem grössten Nebenfluss des Kongo, und auf dem anschliessenden Sankuru bis Lusambo über rund 1000 km Stromlänge und braucht 30 bis 32 Tage für die Doppelfahrt auf diesen der Schifffahrt weniger günstigen Gewässern, die zahlreiche Klippen und Sandbänke aufweisen.

Auf den übrigen grösseren Nebenflüssen des Kongo, an deren Ufern ebenso wie an den Hauptströmen zahlreiche Faktoreien, Pflanzungen und Niederlassungen blühen, verkehren im Anschluss an die regelmässigen Linien und unter Benutzung der an den Mündungen dieser Nebenflüsse eingerichteten Umschlagsplätze kleinere Dampfer und andere Fahrzeuge nach Bedürfnis, von denen die ersteren natürlich ebenfalls mit Holz gefeuert werden. Diese Raubwirtschaft wird zwar die Waldbestände nicht leicht erschöpfen, sie wird aber doch die Uferwaldungen mit der Zeit so lichten, dass die Holzversorgung durch Vergrösserung der Transportwege noch umständlicher wird als bisher.

Von Stanleyville bis Ponthierville läuft als zweites Verbindungsglied schiffbarer, durch Fälle voneinander getrennter Stromstrecken die rund

130 km lange Kataraktenbahn; sie hat 1 m Spurweite, grösste Steigungen von 1:50 und kleinste Krümmungen von 100 m Halbmesser, ist also erheblich leistungsfähiger als die Kongo-bahn in ihrem gegenwärtigen Zustande. Ihre Eröffnung fand im Jahre 1908 statt.

Von Ponthierville bis Kindu folgt eine 320 km lange, schiffbare Wasserstrasse, auf der seit 1898 Schleppdampfer von 100 bis 150 PS und Kähne von 100 t Tragfähigkeit verkehren.

Von Kindu bis Kongolo ist wieder die Anlage einer Umgehungsbahn nötig geworden, die 355 km lang ist, 1 m Spurweite besitzt, und die in diesem Jahre fertiggestellt wurde. An diese Linie soll die geplante Eisenbahnverbindung mit dem Tanganyika-See anschliessen.

Die obere, für die Schifffahrt noch in Betracht kommende Flussstrecke von Kongolo bis Bukama ist 640 km lang. Der Kongo hat hier seinen Namen gewechselt und heisst Lualaba. Seine Fahrinne bedarf verschiedener Nacharbeiten, Baggerungen und Beseitigung der für die Dampfer undurchdringlichen Sumpfpflanzen-Dickichte, die jetzt in Angriff genommen sind; von einem geregelten Schifffahrtsbetriebe ist auf dieser Strecke zurzeit noch keine Rede.

Die Kongostrasse setzt sich nach vorstehendem aus folgenden Einzelstrecken zusammen:

1. Banana-Matadi	125 km	— Seeschifffahrt,
2. Matadi-Léopoldville	400 „	— Kongobahn,
3. Léopoldville-Stanleyville	1600 „	— Wasserstrasse,
4. Stanleyville-Ponthierville	130 „	— Katarakten-
		bahn,
5. Ponthierville-Kindu	320 „	— Wasserstrasse,
6. Kindu-Kongolo	355 „	— Umgehungs-
		bahn,
7. Kongolo-Bukama	640 „	— Wasserstrasse
		des Lualaba,
		im ganzen: 3570 km,

wovon 2560 km auf den Kongostrom selbst entfallen. Das gesamte schiffbare Wasserstrassen-netz seines Gebietes, auf dem heute über 60 Dampfer und einige Motorboote verkehren, wird auf 18- bis 20000 km Längenausdehnung geschätzt.

Die heutige Schifffahrt auf demselben scheint nun einer bedeutsamen Umwälzung entgegenzu-gehen. Es ist klar, dass die Einführung von grossen Motorschiffen gerade auf diesen Wasserstrassen die heute so umständliche und langsame Dampfschifffahrt erheblich verbessern und auch verbilligen muss, wenn der Bezug von Petroleum überall und zu annehmbaren Preisen ermöglicht wird. Zur Erreichung dieses Zweckes wird gegenwärtig von Matadi nach Léopoldville eine 400 km lange Rohrleitung mit den nötigen Pumpwerken und Tanks angelegt, ausserdem sollen an den Nebenflussmündungen nach Bedarf Petroleumlager eingerichtet werden, und die Preisfestsetzung für den von einer Brüsseler Gesellschaft zu liefernden, zur See anzubringenden

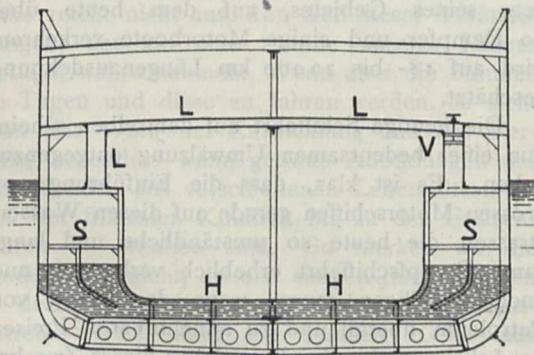
Brennstoff ist der staatlichen Genehmigung vorbehalten. Es sind daher alle Garantien gegeben für eine Weiterentwicklung der Kongoschiffahrt auf neuzeitlicher Grundlage. An Motorschiffen sind bisher in Auftrag gegeben worden drei grosse Fahrzeuge von je 75 m Länge, ausgerüstet mit 500 pferdigen Maschinen, für den Betrieb der beiden Hauptlinien, ferner für den Ubangi ein flachgehendes Doppelschraubenboot von 16 m Länge und 80 PS sowie noch ein weiteres kleines Boot. Durch die Einstellung der Motorschiffe in die regelmässige Fahrt, bei der sie den ganzen Ölvorrat für eine Doppelreise auf der Ausgangsstation an Bord nehmen können, wird ein ausserordentlicher Gewinn an Zeit erzielt, denn die Fahrtdauer wird künftig nur etwa die Hälfte der jetzt aufzuwendenden Zeit erfordern. Die Motorschiffahrt wird also das Innere der Kongokolonie in eine viel engere Verbindung mit der Küste bringen, nach welcher ja der gesamte Verkehr gravitiert, als dies bisher möglich war, und die wirtschaftliche Erschliessung des so ausgedehnten und reichen Landes kann hierdurch nur gefördert werden. Die alten urwüchsigen Heckraddampfer werden freilich mit der Zeit durch die schnelleren Schraubenschiffe verdrängt werden, wenn sie auch vorerst durch Einrichtung zur Ölfeuerung noch für eine Zeitlang konkurrenzfähig gemacht werden können.

MAX BUCHWALD. [12500]

NOTIZEN.

Schiffe ohne Seekrankheit. (Mit einer Abbildung.) Es ist im *Prometheus* bereits im XXII. Jahrgang (S. 214) auf den hohen Wert der Erfindung des Werftdirektor Frahm in Hamburg hingewiesen worden, nach welcher die Querschwankungen der Schiffe im Seegang,

Abb. 197.



Querschnitt eines mit Schlingertanks ausgerüsteten Seedampfers.

das Schlingern, ausserordentlich vermindert werden können durch den Einbau von eigentümlich angeordneten, den jeweiligen Verhältnissen des Schiffes angepassten Wasserbehältern. Die damals gegebenen Ab-

bildungen waren Patentschriften entnommen und zeigten nur ganz skizzenhaft die ungefähre Anordnung dieser sog. Schlingertanks. Die hier beigefügte Abbildung 197 entspricht tatsächlichen Ausführungen, und es ist zu derselben das Folgende erläuternd zu bemerken.

Der U-förmige Wasserbehälter besteht aus den beiden allseitig geschlossenen Tanks SS, welche durch den auf dem Doppelboden des Schiffes angeordneten wagenrechten Kanal HH miteinander verbunden sind. Dieses System ist etwa bis zur Hälfte mit Wasser gefüllt und steht oben durch die Luftleitung LL in Verbindung. Das in diese eingebaute Ventil V dient zur Regulierung der Schwingungen des eingeschlossenen Wassers. Die Menge dieses letzteren muss, wie am oben angegebenen Orte schon bemerkt wurde, je nach der Bauart des Schiffes etwa 0,6 bis 1,5 v. H. der Wasserverdrängung desselben betragen, und es können, falls der Raum in der Länge für eine zusammenhängende Anlage mangelt, auch mehrere Schlingertanks über das Schiff verteilt werden. Als Gesamtlänge für dieselben ergibt sich bei normalen Verhältnissen etwa $\frac{1}{20}$ der Schiffslänge. Die Einbauten in den Tanks S dienen zur Verhütung der Wellenbildung innerhalb derselben.

Die Wirkungsweise der Einrichtung beruht auf der nach den Resonanzgesetzen in entgegengesetztem Sinne wie diejenige des Schiffes erfolgenden Schwingung der eingeschlossenen Wassermasse, die damit dem Wellenangriff gerade so entgegenarbeitet wie der seine Achse möglichst festhaltende Schiffskreisel von Schlick, der aber nur für kleinere Fahrzeuge ausführbar ist. Dies geschieht in so nachdrücklicher Weise, dass bei den früher vorgenommenen Versuchen auf hoher See die Seitenausschläge grosser Dampfer in der Regel auf $\frac{1}{6}$ derjenigen zurückgegangen sind, die bei ausgeschalteten Tanks eintraten.

Diese bisher mit den Frahm'schen Schlingertanks gemachten, guten Erfahrungen haben dazu geführt, dass die Hamburg-Amerika-Linie jetzt bereits sieben ihrer grossen Dampfer, darunter auch die Lustjacht *Viktoria Luise* (früher der Schnelldampfer *Deutschland*), mit denselben ausgerüstet hat bzw. ausrüstet und auch ihre beiden noch im Bau befindlichen Riesendampfer von je 50000 Reg.-T. damit ausstatten wird. Ferner sind derartige Einrichtungen angebracht worden auf je einem Dampfer der Deutschen Ostafrika-Linie, der Woermann-Linie und der Hamburg-Südamerikanischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft. Im Auslande rüstet zurzeit die Cunard-Linie einen ihrer neuen Dampfer damit aus, und es wird, wenn die vorzunehmenden Versuche das erhoffte Ergebnis haben, auch der Riesendampfer dieser Gesellschaft, die *Aquitania*, Schlingertanks erhalten.

[12469]

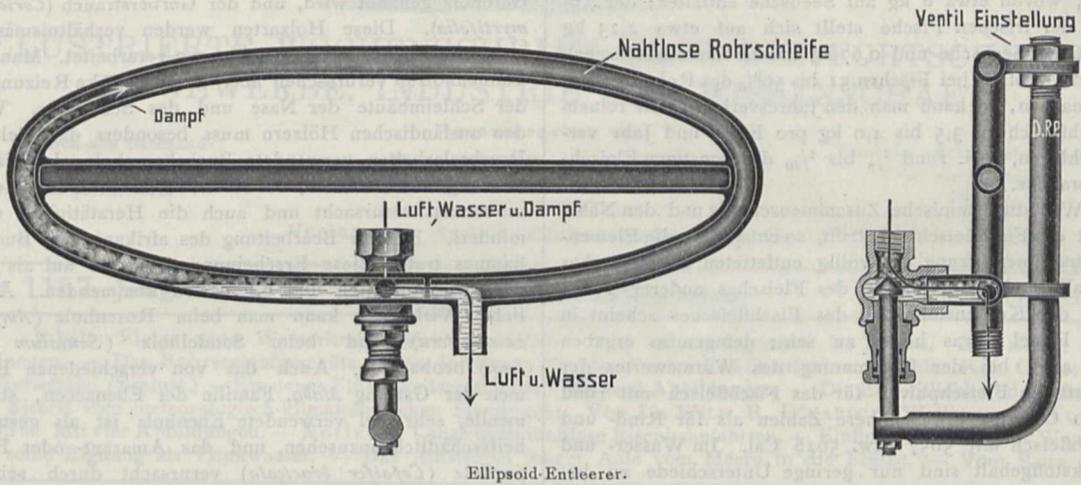
* * *

Ellipsoid-Entleerer. (Mit einer Abbildung.) Der in Abbildung 198 dargestellte Apparat dient zur selbsttätigen Ableitung von Luft und Kondenswasser mannigfacher Dampfanlagen, wie Kochgefässe, Rohrleitungen u. dgl. Seine Konstruktion zeigt keine komplizierten Mechanismen, wie Hebelverbindungen, Federn usw., die so oft zu mancherlei Klagen Veranlassung geben. An der Rohrschleife befindet sich ein Gehäuse mit Ventil, dessen Spindel fest mit einer gebogenen Stange verbunden ist. Letztere geht durch ein Führungsauge hindurch nach dem andern Schenkel und ist dort so gelagert, dass sie durch Drehen der Muttern innerhalb gewisser

Grenzen verschoben werden kann. Das Ventil kann so eingestellt werden, dass das Kondensat mit einer bestimmten Temperatur ausfliesst. Ein die beiden Rohrschenkel verbindendes Rohrstück hält die Endpunkte der Schleife stets in demselben Abstand voneinander. Die Wirkungsweise des Apparates beruht lediglich auf der Ausdehnung oder Zusammenziehung seiner Rohrschenkel infolge Erwärmung oder Erkaltung, wodurch das Ventil betätigt wird. Treten Luft und Wasser in den Eintrittsstutzen, so können diese ungehindert das offene Ventil passieren und abfließen; sobald jedoch in die elliptische Rohrschleife der heisse Dampf gelangt, strecken sich die Schenkel infolge der Erwärmung, sie spreizen sich und bewirken auf diese Art den Abschluss des Ventils. Hat sich die Schleife wieder genügend abgekühlt, so zieht sie sich wieder zusammen, indem sie gleichzeitig das Ventil öffnet und dem Kondenswasser freien Abfluss gewährt. Der Ventilhub

Ausbleichkopierverfahren entfernt, das befähigt ist, die vollen Reize der Autochromplatte wiederzugeben! Unwillkürlich drängt sich die Frage auf, ob das Prinzip des Ausbleichens von Farbstoffen überhaupt geeignet erscheint, jemals einwandfreie Resultate zu liefern. Fast möchte man dies verneinen, schon im Hinblick darauf, dass die farbigen Bilder auf Utokolorpapier dem Lichte der Sonne nicht standhalten, nur im gedämpften Lichte behalten die Kopien auf die Dauer ihre Farbe, die gewissermassen schon im Ausbleichprozess entstanden ist, und trotz das Ausbleichen beschleunigender Zusätze beim Kopieren und trotz fixierender Bäder nach dem Kopieren lässt sich eine wirklich gute Farblichkeit derartiger Bilder nicht erreichen; sie ist auch dem Prinzip der Sache zu sehr entgegengesetzt. Ob darin Abhilfe geschaffen wird, wenn nur ankopierte Ausbleichkopien nach den Vorschlägen Limmers und anderer Autoren in einer der Hervorrufung des latenten Bildes

Abb. 198.



Ellipsoid-Entleerer.

ist so gross, dass in kaltem Zustande fast der ganze Rohrquerschnitt freigegeben wird.

Die stündliche Betriebsleistung wird bei Hochdruckdampf bis zu 600 l, bei Niederdruckdampf bis zu 300 l angegeben. Der Apparat arbeitet in jeder Lage und wird von der Firma H. Cordes in Köln in vier Grössen, in Baulängen zwischen 50 und 100 cm, vertrieben.

S. F. [12266]

* * *

Das Utokolorpapier. Das photographische Ausbleichverfahren ist wieder um einen Schritt vorwärts gekommen. Mit unermüdlichem Eifer hat Dr. J. H. Smith an der Verbesserung seines vor etwa sechs Jahren hergestellten Utopapiers gearbeitet, und er hat jetzt sein neues, auf gleicher Basis ruhendes Utokolorpapier der Öffentlichkeit übergeben. Es ist bedauerlich, dass trotz aller Anstrengung immer noch kein Produkt vorliegt, welches gerechten, normalen Ansprüchen Genüge leistet. Eine wesentliche Verbesserung ist allerdings zu konstatieren. Das neue Papier liefert hinter Autochromplatten tatsächlich farbige Bilder, welche dem Original ähnlich sind, während die frühere Form dieses Kopiermaterials hinter Farbrasterplatten versagte. Aber wie weit sind wir noch von einem wirklich brauchbaren

entsprechenden Weise entwickelt werden, erscheint nach unseren heutigen Kenntnissen noch zweifelhaft. Utokolorkopien brauchten an klaren Tagen bei Novembersonne einen ganzen Tag, 8 bis 12 Stunden und mehr, an Kopierzeit. Autochromkopien erschienen weisslich. Als Sensibilisator diente nach Angaben des Erfinders Thiosinamin, doch beweist der starke anisartige Geruch des Papiere, dass auch der früher verwendete Sensibilisator Anethol beibehalten worden ist. Die Ausbleichfarbstoffe sind in eine Gelatineemulsion gebettet, welche leicht an der Plattenschicht der Farbrasterplatten anklebt; deshalb sind letztere vor dem Kopieren mit einem von den Fabrikanten (Société Anonyme Utocolor in La Garenne Colombes bei Paris) gelieferten Lack zu überziehen. Auch die Fixierbäder werden geliefert und verteuern gemeinsam mit den beim Kopieren vorzuschaltenden gelbgrünlichen Filtern den Prozess wesentlich. Es ist wahrscheinlich, dass Kopien nach farbigen Diapositiven oder nach Diaphanien wesentlich farbiger ausfallen als solche nach einer Autochromaufnahme, deren Farbfilter das Licht seitlich stark zerstört.

[12486]

* * *

Die Bedeutung des Fischfleisches als Nahrungsmittel. Bei dem hohen Stande, den die Fleischpreise in den letzten Jahren behauptet haben, ist wiederholt die Frage erörtert worden, ob nicht das Fischfleisch mehr als bisher als Ersatz für sonstiges Fleisch für die menschliche Ernährung Verwendung finden könne. Angesichts der diesjährigen Teuerung haben denn auch verschiedene Stadtverwaltungen mit der Beschaffung billiger Seefischnahrung für die weniger bemittelten Bevölkerungsklassen begonnen. Unter diesen Umständen dürften einige Angaben über die Stellung des Fischfleisches unter den menschlichen Nahrungsmitteln zeitgemäss erscheinen, die wir einer grösseren Abhandlung von Prof. Dr. J. König und Dr. A. Splittgerber: *Die Bedeutung der Fischerei für die Fleischversorgung im Deutschen Reiche (Landwirtschaftliche Jahrbücher Bd. 38, Ergänzungsbd. IV)* entnehmen.

Der Gesamtverbrauch an Fischen ist in Deutschland noch recht gering. Nach eingehenden Erhebungen beträgt er für den Kopf der Bevölkerung nur 6,8 kg im Jahr, wovon etwa 6 kg auf Seefische entfallen; der Anteil der frischen Fische stellt sich auf etwa 2,23 kg (1,56 kg Seefische und 0,67 kg frische Süswasserfische). Da die Abfälle bei Fischen 31 bis 56% des Rohgewichtes ausmachen, so kann man den Jahresverbrauch an reinem Fischfleisch zu 3,5 bis 4,0 kg pro Kopf und Jahr veranschlagen, d. i. rund $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{10}$ des sonstigen Fleischverbrauchs.

Was die chemische Zusammensetzung und den Nährwert des Fischfleisches betrifft, so entspricht die Elementarzusammensetzung des völlig entfetteten Fischfleisches im allgemeinen derjenigen des Fleisches anderer Tiere. Nur der Kohlenstoffgehalt des Fischfleisches scheint in der Regel etwas höher zu sein; demgemäss ergaben sich auch bei der Bestimmung des Wärmewertes der entfetteten Fleischpulver für das Fischfleisch mit rund 5700 Calorien etwas höhere Zahlen als für Rind- und Kalbfleisch mit 5657 bzw. 5628 Cal. Im Wasser- und Stickstoffgehalt sind nur geringe Unterschiede zu beobachten. Während z. B. Kalbfleisch 78,16% Wasser und 3,24% Gesamtstickstoff enthält, Rindfleisch 74,45 bzw. 3,55%, hat der Schellfisch bei 76,18% Wassereinen Gesamtstickstoffgehalt von 3,83% aufzuweisen. Karpfen und Elblachs enthielten 73,34 bzw. 67,15% Wasser und 3,28 bzw. 3,68% Stickstoff.

Hinsichtlich seiner Verdaulichkeit steht das Fischfleisch dem Fleisch landwirtschaftlicher Nutztiere nicht nach. Allerdings verringert sich beim Kochen der Wassergehalt infolge der kurzen Kochdauer meist nur um 5 bis 15% gegenüber 40 bis 43% beim Rindfleisch; man muss daher, um die gleichen Nährstoffmengen dem Körper zuzuführen, wesentlich grössere Volumina verzehren. Da die meisten derartige Mengen von Fischfleisch nicht geniessen können, so wird sich sehr häufig schon kurz nach der Mahlzeit wieder ein Gefühl der Leere im Magen einstellen. Dagegen ist die Gefahr einer Gesundheitsschädigung durch den Genuss fehlerhaften Fischfleisches, wie aus einer zahlenmässigen Vergleichung der betreffenden Fälle hervorgeht, nicht grösser und häufiger als beim Genuss sonstigen Fleisches.

Was endlich den Preis des Fischfleisches anlangt, so stellt sich dieser, wenn man den Abgang mit 40% ansetzt, für die gewöhnlichen Süswasserfische etwa ebenso hoch wie für schieres Rind- und Kalbfleisch, während das Fleisch der gewöhnlichen Seefische durchweg um die Hälfte billiger ist.

[12456]

* * *

Über die gesundheitsschädlichen Eigenschaften verschiedener Holzarten. Man hat schon seit längerer Zeit die Beobachtung gemacht, dass die mit der Bearbeitung von Holz beschäftigten Arbeiter sich gesundheitliche Schäden, Berufskrankheiten zuzogen, deren Entstehung auf die in den Hölzern enthaltenen ätherischen Öle, Säuren und Alkaloide zurückgeführt werden muss. Je nach Art und Menge des verarbeiteten Holzes, und verursacht durch den bei der Verarbeitung desselben entstehenden Staub, treten verschiedene und verschieden schwere Krankheitserscheinungen auf. Unter den in Europa heimischen Holzarten sind nur einige wenige als gefährlich anzusehen, so die Roteibe (*Taxus baccata*), deren Holz besonders zu Schnitarbeiten verwendet wird, der Kleebaum oder Goldregen (*Cystus laburnum*), der sich durch scharfen unangenehmen Geruch auszeichnende Sadebaum (*Juniperus Sabina*), ein Verwandter der Cedern, dessen Holz auch wohl als Ersatz für Cedernholz verwendet wird, der Rujastrauch oder Perückenbaum (*Rhus Cotinus*), dessen Holz auch Gelbholz genannt wird, und der Gerberstrauch (*Coriaria myrtifolia*). Diese Holzarten werden verhältnismässig wenig und nur in geringen Mengen verarbeitet. Manche Tannenhölzer verursachen aber oftmals starke Reizungen der Schleimhäute der Nase und des Schlundes. Von den ausländischen Hölzern muss besonders das viel zu Drechselarbeiten verwendete Buchsbaumholz als gefährlich angesehen werden, da es starke Übelkeit und Kopfschmerzen verursacht und auch die Herztätigkeit vermindert. Bei der Bearbeitung des afrikanischen Buchsbaumes treten diese Erscheinungen stärker auf als bei den aus Australien und Kleinasien kommenden. Ähnliche Wirkungen kann man beim Rosenholz (*Amyris balsamifera*) und beim Sandelholz (*Santalum album*) beobachten. Auch das von verschiedenen Bäumen der Gattung *Maba*, Familie der Ebenaceen, stammende, sehr viel verwendete Ebenholz ist als gesundheitsschädlich anzusehen, und das Amarant- oder Purpurholz (*Copaifer bracteata*) verursacht durch seinen starken Geruch häufig starke Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens, ebenso das Muskat- oder Letternholz (*Brosimum guianense*). Das Holz der Seetraube (*Coccoloba uvifera*) verursacht vielfach Entzündungen der Haut und der Luftwege, die dadurch entstehen, dass feine Staubteilchen des Holzes in die Schleimhäute eindringen. Ähnliche Krankheitserscheinungen werden auch vielfach an den Arbeitern beobachtet, die mit der Verarbeitung des in grossen Mengen verbrauchten Mahagoniholzes (*Swietenia Mahagoni*) beschäftigt sind. An solchen Erkrankungen trägt mitunter auch weniger das Holz selbst die Schuld als die zu seiner Färbung verwendeten sogenannten Beizen, welche gesundheitsschädliche Stoffe enthalten können. Als Vorbeugungsmittel gegen Erkrankungen durch Holzbearbeitung werden Schutz der Atmungsorgane gegen das Eindringen von Staub (Respiratoren und Atemmasken) sowie Einreibungen der Haut, besonders an den Händen, mit Lanolin empfohlen. Bei allen Hölzern aber, die schon durch ihr scharfes Aroma sich als bedenklich ankündigen, dürfte mit besonders guter Entstäubung und Lüftung der Holzbearbeitungs-Werkstätten vielfach das Übel zu bekämpfen sein.

(Génie civil.) [12456]

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT.

Bericht über wissenschaftliche und technische Tagesereignisse unter verantwortlicher Leitung der Verlagsbuchhandlung. Zuschriften für und über den Inhalt dieser Ergänzungsbeigabe des Prometheus sind zu richten an den Verlag von
Rudolf Mückenberger, Berlin, Dörrbergstrasse 7.

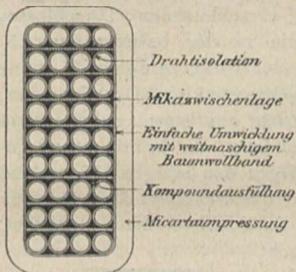
Nr. 1156. Jahrg. XXIII. 12. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

23. Dezember 1911.

Technische Mitteilungen.

Elektrotechnik.

Neues Verfahren zur Isolation von Spulen an Hochspannungsmaschinen. An Hochspannungsmaschinen zeigt sich oftmals, nachdem sie zuvor eine gewisse Zeit ohne Anstände funktioniert haben, ein Nachlassen der Isolationsgüte, das in mehreren Fällen der letzten Jahre zur völligen Zerstörung der Isolationschichten und zum Durchschlagen der Generatoren geführt hat. Diese Zerstörung hat nach neueren Anschauungen ihre Ursache darin, dass in den kleinen Lufträumen, die zwischen Leiter und Isolator auftreten, infolge statischer elektrischer Entladung Ozon und Stickstoffoxyde entstehen,



die, wenn auch nur Spuren von Feuchtigkeit vorhanden sind, zur Bildung von dem Isolationsmaterial feindlichen salpeter-, ja, bei gewissen Materialien auch schwefelsauren Salzen Anlass geben. Wie Perlewitz in der *Elektrotechnischen Zeitschrift* 1911, H.41, mitteilt, hat jetzt die

Firma Emil Haefely in Basel ein neues Verfahren durchgebildet, Spulen für Hochspannungsgeneratoren herzustellen, bei denen keinerlei Lufträume im Inneren möglich sind. Unsere Abbildung zeigt einen einfachen Querschnitt durch eine Spule mit runden Drähten. Alle Zwischenräume sind durch Compoundmasse ausgefüllt, und die ganze Spule ist mit sog. Micarta-Folium umpresst. Das Micarta-Folium besteht aus feinfaserigem Papier von 0,04 mm Stärke, das mit feinen Glimmerblättchen von 0,08 mm Stärke unter Anwendung eines Speziallackes belegt ist. Auf den Millimeter Umpressung rechnet man 7 bis 8 Bogen Folie. Die Festigung der Folie um die Spule erfolgt durch eine Art Plättmaschine, bei der heisse Eisenteile die Windungen unter Druck zu einem kompakten Ganzen vereinigen. Das eigentliche Formen auf den genauen Nutenquerschnitt geschieht am Schluss in einer besonderen Presse. Maschinell mit der Plättmaschine und Presse hergestellte Spulen ergeben eine Durchschlagsfestigkeit von 65- bis 85000 Volt.

Beleuchtungswesen.

Neues vom Moore-Licht. Bei Moore-Lichtanlagen hat sich immer der Übelstand bemerkbar gemacht, dass die ganze Anlage in dem zu erleuchtenden Raume unteilbar war, dass man die Helligkeit des Raumes nicht

regulieren konnte, dass vielmehr die ganze Lichtquelle eingeschaltet sein musste und damit das Maximum von Helligkeit lieferte, oder dass ganz ausgeschaltet werden, also völlige Dunkelheit herrschen musste. Bei der Beleuchtung durch Glühlampen liegen die Verhältnisse erheblich günstiger, und bei dieser Beleuchtungsart kann auch einmal eine Lampe, oder sogar mehrere, defekt werden, ohne dass bei der grösseren Zahl der vorhandenen Lampen die Raumbelichtung damit ganz aufgehoben wäre, wie es beim Moore-Licht sofort der Fall ist, wenn ein Defekt an den Röhren vorkommt, der stets die ganze Anlage zum Erlöschen bringt. Durch Einrichtung von Dreiphasen-Anlagen ist es aber nun gelungen, diesen Nachteil des Moore-Lichtes zu beseitigen. Die neueren Moore-Lichtanlagen sind dreiteilig, d. h. jede Phase kann einzeln ausgeschaltet oder zugeschaltet werden, so dass drei verschiedene Helligkeitsstufen möglich sind. Bei einem Rohrdefekt wird aber auch immer nur ein Drittel der ganzen Leuchtröhren ausser Betrieb gesetzt, die andern zwei Drittel leuchten ruhig weiter. Ein weiterer Vorteil des Dreiphasen-Moore-Lichtes liegt darin, dass die stroboskopischen Erscheinungen — Flimmern rasch bewegter Gegenstände —, welche dem Einphasenlicht genau so wie jeder Wechselstrom-Bogenlampe anhaften, vollständig verschwinden, und dass die Ökonomie der Beleuchtung etwas günstiger wird als früher. Diese Verbesserung des Moore-Lichtes erscheint geeignet, sein Anwendungsgebiet erheblich zu erweitern.

Photographie.

Zur Geschichte der Miniaturcamera. An dieser Stelle wurde schon darauf hingewiesen, welchen Anklang neuerdings photographische Aufnahmeapparate kleinsten Formates allgemein finden. Es sind besonders Konstruktionen für die Bildgrösse $4\frac{1}{2} \times 6$ cm, welche auf dem besten Wege sind, das früher als normale Grösse angesehene 9×12 cm-Format in vielen Fällen zu verdrängen. Man darf nun nicht glauben, dass derartige Miniaturcameras einer modernen Geschmacksrichtung ihre Entstehung verdanken, im Gegenteil, solche Konstruktionen sind fast so alt wie die photographische Kunst. Das *British Journal of Photography* (1911, S. 641) nennt als älteste dieser Kleincameras die von Skaife im Jahre 1858 konstruierte Pistolencamera, welche ganz kleine, konkav gekrümmte Bilder lieferte. Wesentlich vollkommener war der ebenfalls in Pistolencameraform gebrachte Pistolograph, mit welchem man ebene Bilder von etwa 4 cm Durchmesser herstellen konnte. Diese Apparate waren, was schon ihre Form erkennen

liess, mehr oder weniger ein Spielzeug. Ihnen folgte die „automatische Camera“ von Bertsch, welche feste Einstellung hatte in der Art, dass Gegenstände in 20 Schritt Entfernung scharf wiedergegeben wurden. Der Erfinder zeigte im Jahre 1860 Vergrösserungen im Formate von 55×70 cm nach den kleinen Originalnegativen. Es erschienen in dieser Zeit auch mehrere Konkurrenzkonstruktionen; alle diese Apparate, welche wir als Vorläufer unserer modernen Miniaturcameras ansehen müssen, waren aus Metall hergestellt. (*Photogr. Rundschau* 1911, S. 267.)

Marine.

Neuer Minenleger der französischen Marine. Die französische Marine hat kürzlich, wie in der *Marine-Rundschau* berichtet wird, den Torpedojäger *Cassini* von 980 t Verdrängung und 21 Knoten Fahrgeschwindigkeit in der Weise zu einem Minenleger umgebaut, dass die Kommandanten- und Offiziersräume an Deck teilweise weggeschnitten wurden. Dadurch wurde Platz für zwei Achtern durch eine drehbare Plattform verbundene Transportbahnen geschaffen, von welchen aus die Minen über die Schrauben und das Ruder hinweg in das Wasser gelassen werden können. Die Minen werden in Abständen von je 30 m an einer Leine angeklint, deren Enden mit Hilfe von Ankern am Meeresgrunde befestigt werden. Jede Mine der neuesten Bauart Harlé hat einen 250 kg schweren Anker und wiegt selbst ebenfalls etwa 250 kg. Sie enthält eine Ladung von 100 kg Schiessbaumwolle und hat einen Auftrieb von 10 kg. Mit dem Anker ist die Mine durch ein Seil verbunden. Sie schwimmt nach dem Auswerfen so lange auf dem Wasser, bis sich die Länge des auf einer Rolle aufgewickelten Ankerseiles selbsttätig eingestellt hat. Hierauf wird die Mine durch den zu Boden sinkenden Anker 2 m tief unter die Wasseroberfläche gezogen. Die Mine entzündet sich nicht durch Neigung, sondern nur, wenn sie einen Stoss erfährt. Eine besondere Vorrichtung macht die Mine unwirksam, sobald sie weniger als 0,6 m unter dem Wasser ist. Dieser Zustand der Mine lässt sich auch von aussen erkennen, so dass Unfälle beim Aufnehmen ausgeworfener Minen vermieden werden können.

Flugtechnik.

Die neuesten Versuche der Brüder Wright. Schon vor einiger Zeit von Tagesblättern gebrachte Meldungen, dass die Brüder Wright mit neuen, hochinteressanten Versuchen beschäftigt seien, werden nunmehr auch von der Fachpresse bestätigt. Hiernach sind in der Tat Wilbur und Orville Wright in der Begleitung eines dritten Bruders Lorin auf dem Schauplatz ihrer ersten Flugversuche in Nordcarolina mit neuen Versuchen beschäftigt, die aber nicht, wie man annahm, den Flug ohne Motor mit Hilfe bewegter Flügel, sondern nur eine Verbesserung ihres bekannten Gleitfliegers betreffen. Sie wollen durch eine neuartige, selbsttätige Stabilisiervorrichtung den Abstieg durch den Gleitflug, also ohne Motor, aus Höhen von 1000 und 1200 m mit voller Sicherheit ermöglichen. Nach eignen Angaben der Gebrüder Wright soll es Orville Wright schon gelungen sein, Kurven zu durchfliegen und 1 Minute 8 Sekunden unbeweglich in der Luft zu bleiben.

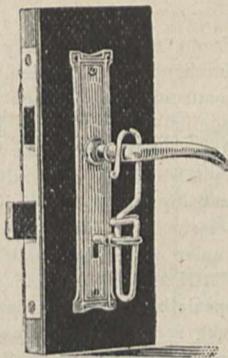
Neue Verfahren.

Verwendung von Diamantsplittern zur Herstellung von Diamantwerkzeugen. Als Werkzeugdiamanten hat

man bisher nur Steine mittlerer Grösse verwendet, während Diamantsplitter als gänzlich ungeeignet galten. Wie man aber bei der Fabrikation von Schmirgelscheiben das eigentliche Schleifmittel, den Schmirgel, in mehr oder weniger feiner Körnung, gewissermassen also auch in Form von Splittern, mit einem Bindemittel mischt und dann die Masse in die gewünschte Form bringt und erhärten lässt, so geht man auch neuerdings dazu über, Diamantsplitter mit einem flüssigen Metall innig zu mischen und diese Mischung dann in geeigneten Formen erkalten zu lassen und so Diamantwerkzeuge herzustellen, deren arbeitende Teile, die Diamantsplitter, in grösserer Menge im Metall verteilt sind. In der Hauptsache dürfte das Verfahren zur Herstellung von Diamantbohrkronen in Betracht kommen. Eine grosse Schwierigkeit besteht aber darin, die Diamantsplitter so innig mit dem Metall zu mischen, dass sie nach dem Erkalten der Mischung auch möglichst gleichmässig im Material verteilt sind und sich nicht an einer Stelle anhäufen, während an anderer Stelle nur wenige oder gar keine vorhanden sind. Welches Metall oder welche Metallegierung benutzt wird, ist für die spätere Verwendung des Werkzeuges wohl ziemlich gleich, eine gute Mischung mit den Diamantsplittern wird aber nur ein Metall geben können, dessen spezifisches Gewicht dem der Diamantsplitter möglichst nahe kommt.

Praktische Erfindungen.

Eine einfache Türschlosssicherung, die aber das Öffnen eines von Innen verschlossenen Türschlosses wirksam verhindert, ist die in der beistehenden Abbildung dargestellte, von der Firma August Töpfer in Weimar auf den Markt gebrachte kleine Drahtklammer. Die ganze Vorrichtung besteht aus einem entsprechend gebogenen, verzinkten Eisendraht, der kräftig genug gehalten ist, um gegen Verbiegen den nötigen Widerstand zu besitzen. Nachdem mit dem Schlüssel abgeschlossen worden ist, wird dieser im Schlüsselloch so gedreht, dass sein Ring wagerecht steht, der Sicherungshaken wird mit dem unteren Ende in den Ring des Schlüssels hineinsteckt und mit dem oberen über die Türklinke gehängt. Dadurch ist es unmöglich gemacht, den Schlüssel von aussen her, auch unter Zuhilfenahme von Werkzeugen, wie Dieterich, Sperrhaken usw., zu drehen oder aus dem Schlosse herauszustossen, da die durch die Sicherung bedingte wagerechte Lage des Schlüsselringes



auch die wagerechte Lage des Schlüsselbartes bedingt, und der Schlüssel kann natürlich nur bei vertikaler Bartlage aus dem Schlosse entfernt werden. Da es ferner nicht möglich ist, mit irgendeinem Werkzeug das Schloss zu öffnen, solange der Schlüssel darin steckt, so bietet die kleine Vorrichtung wirklich eine hohe Sicherheit gegen Versuche, eine von innen geschlossene Tür von aussen zu öffnen. Zur Verhütung von nächtlichen Hoteldiebstählen scheint diese Türschlosssicherung, die nur wenige Pfennige kostet, recht geeignet.

Verschiedenes.

Brandsicherheit von Eisenbetonbauten. Für die hohe Sicherheit, welche Eisenbetonbauten gegenüber den bei Bränden auftretenden Temperaturen aufweisen, bieten die bei zwei neueren Bränden gesammelten Erfahrungen einen ausreichenden Beweis. In dem 1906 erbauten Warenhaus Esders in Dresden brannte am 13. August d. J. das zweite Obergeschoss vollkommen aus. Nach dem Zustande, in welchem Metallteile und dergl. gefunden wurden, muss man darauf schliessen, dass in dem brennenden Geschoss Temperaturen von mehr als 1200° C geherrscht haben müssen. Nichtsdestoweniger hat sich der aus Eisenbeton bestehende Bau selbst fast unversehrt erhalten, so dass die Beschädigungen daran durch Erneuerung des Verputzes und Ausfüllen kleiner Löcher beseitigt werden konnten. Besonders bemerkenswert ist das gute Verhalten der nur 9 cm dicken Decke des Geschosses, die zwar so heiss wurde, dass man noch am nächsten Tage das Parkett im darüberliegenden Geschoss mit blossen Füssen nicht betreten konnte, die sich aber dennoch so feuersicher erwiesen hat, dass die Räume darüber nicht geleert zu werden brauchten. Wenn man bedenkt, dass selbst bei Eisendecken das Einstürzen bei hoher Erhitzung die grösste Gefahr eines Brandes bildet, wenn die glühend werdenden Träger sich verbiegen, so muss man in der Sicherheit der Eisenbetondecken einen ganz besonderen Vorteil der Eisenbetonbauweise erblicken. Noch höheren Temperaturen dürfte ein Kohlenbunker aus Eisenbeton in Troy, N. Y., ausgesetzt gewesen sein, in dem, wie die Zeitschrift *The Engineering Record* mitteilt, etwa 4000 t Kohle ausgebrannt sind. Der Brand, welcher durch ein benachbartes Feuer verursacht worden sein dürfte, dauerte 10 volle Tage und war mit Feuerspritzen nicht zu löschen, weil das eingespritzte Wasser durch Dampf und Gas Explosionen verursachte. Der Befund nach dem Brande stellt der Eisenbetonkonstruktion des Behälters das beste Zeugnis aus, denn abgesehen von einigen abgesprengten Kanten an den Stützsäulen waren Schäden daran nicht zu entdecken.

* * *

Der undichte Wasserleitungshahn, der in unendlich vielen Exemplaren allenthalben in der Welt jahraus, jahrein tropft und gar nicht weiter beachtet wird, ist eine Erscheinung, die doch wohl einige Beachtung verdient. *Engineering Record* hat nachgerechnet, dass unter den Verhältnissen der New Yorker Wasserleitung durch einen einzigen tropfenden Wasserleitungshahn der üblichen Grösse ein Wasserverlust im Werte von 8 bis 24 Mark im Jahre, je nach der Stärke der Undichtheit, entsteht. Der Wasserverlust, der durch eine in der Rohrleitung befindliche Öffnung von nur $\frac{3}{4}$ mm Durchmesser bei einem Leitungsdruck von etwa $2\frac{3}{4}$ Atmosphären — ungefähr entsprechend dem Druck in den Leitungsnetzen auch der meisten deutschen Wasserleitungen — verursacht wird, soll sich sogar auf 45 bis 50 Mark belaufen.

* * *

Über die Wirkung der modernen Geschosse gab vor einiger Zeit Professor Dr. Riedinger in der Physikalisch-Medizinischen Gesellschaft zu Würzburg einen interessanten Überblick. Bekanntlich hat man im Laufe der letzten Jahrzehnte zur Erhöhung der Tragweite und Durchschlagskraft das Kaliber der Handfeuerwaffen immer mehr verringert, so dass die modernen Infanteriegewehre nur noch ein Kaliber von 8 mm

und weniger aufweisen. In den jüngsten grossen Feldzügen, vor allem in Südafrika und im russisch-japanischen Krieg, bot sich nun den Ärzten reichlich Gelegenheit, die Wirkung dieser Geschosse zu studieren. Dabei entdeckte man, dass die Natur der durch die kleinkalibrigen Kugeln verursachten Wunden wesentlich gutartiger war, als man dies von den alten Geschossen gewohnt war. Ja, im ostasiatischen Feldzuge konnte rund die Hälfte aller Verwundeten schon nach wenigen Wochen wieder in der Front stehen.

Seitdem haben wir in der Entwicklung der Handfeuerwaffen wieder einen Schritt vorwärts getan. Im Jahre 1905 ersetzten Deutschland, England und Frankreich, denen inzwischen auch die meisten anderen Staaten gefolgt sein dürften, das bisherige zylindrische Geschoss durch ein Spitzgeschoss, das abermals eine sehr bedeutende Verbesserung der Schusswirkung gebracht hat. Dringt doch das deutsche S-Geschoss in einer Entfernung von 400 m noch 80 cm tief in trockenes Kiefernholz ein oder fast doppelt so weit wie das Geschoss 88! Die lange Spitze erhöht also die Durchschlagskraft ganz ausserordentlich. Da sie aber zugleich den Schwerpunkt weit hinter die Mitte verlegt, so erhält das Geschoss die Neigung, zu pendeln und sich schon bei geringem Widerstand, z. B. bei der Berührung mit harter Haut, zu überschlagen. Solange nun das Geschoss in seiner geraden Lage bleibt, sind auch die Wunden und Schusskanäle einfach, gerade und eng. Wo aber die Geschosse als Querschläger auftreten — und dies dürfte bei etwa einem Drittel aller Schüsse der Fall sein —, verursachen sie grössere und unregelmässige Wunden, die obendrein in viel höherem Grade der Gefahr einer Infektion durch mitgerissene Kleiderfetzen ausgesetzt sind. Beim Auftreffen auf Knochen wird die Drehung des Geschosses und infolgedessen eine intensivere Zertrümmerung die Regel bilden. Die kommenden Kriege werden sich daher wieder blutiger gestalten, der Prozentsatz der tödlichen und schweren Verletzungen wird steigen, häufiger als bisher wird man wieder zu Amputationen schreiten müssen, deren Zahl seit dem Jahre 1870 ausserordentlich stark abgenommen hatte. (*Ärztliche Sachverständigen-Zeitung*.)

* * *

Deutsch-Ostafrika als Produktionsland für Seide. Zuchtversuche mit der chinesischen Seidenraupe (*Bombyx mori*) sind in grösserem Massstabe seit einiger Zeit von zwei deutschen Pflanzern, den Brüdern Schönheit, in unserer ostafrikanischen Kolonie mit sehr gutem Erfolge unternommen worden. Nach ihrem Bericht in der *Textil-Woche* liegen in einigen Gegenden Ostafrikas die Verhältnisse für eine ausgedehnte Seidenraupenzucht besonders günstig, da dort der Maulbeerbaum sehr gut gedeiht und während des ganzen Jahres sein Laub behält, so dass man mit mehreren Zuchtperioden im Jahre rechnen kann. Die klimatischen Verhältnisse sollen für das Gedeihen der Raupen selbst auch die denkbar günstigsten sein, und die Neger — es kommen hauptsächlich Weiber und Kinder in Betracht — sollen sich für die leichte Arbeit, welche die Raupenzucht erfordert, gut eignen. Die bisher erzielten Kokons sind, nach dem Urteil von Sachverständigen, den in Syrien geernteten sehr ähnlich, sie sind gross und enthalten reichliche Mengen einer festen und sehr feinen glänzenden Seide. Da die bisherigen, sich über mehrere Jahre erstrecken-

den Versuche die Rentabilität der Seidenzucht in Deutsch-Ostafrika dargetan haben, so hat sich eine Gesellschaft gebildet, welche die Zucht in grossem Stile betreiben und voraussichtlich schon im nächsten Jahre die erste grössere Ernte auf den Markt bringen wird. Wenn die von den Brüdern Schönheit gehegten Hoffnungen in Erfüllung gehen, dann dürfte die Seidenraupenzucht eine recht wertvolle neue Möglichkeit zur Ausnutzung Deutsch-Ostafrikas darstellen, die auch für unsere heimische Seidenindustrie von grosser Tragweite sein muss und deshalb auch in der Heimat Beachtung und Interesse verdient.

Neues vom Büchermarkt.

Hofmann, Joseph, Preussischer Regierungsbaumeister und Kaiserl. Regierungsrat a. D. in Genf. *Der Maschinenflug*. Seine bisherige Entwicklung und seine Aussichten. Mit 160 Textabbildungen. (VII, 232 S.) 8°. (Luftfahrzeugbau- und -Führung IV./V. Band.) Frankfurt a. M. 1911, Franz Benjamin Auffarth. Preis geb. 6 M.

Der vorliegende Band der vom Direktor der Luftschifferschule Oberleutnant Neumann herausgegebenen Sammlung: *Luftfahrzeugbau- und -Führung* behandelt den Maschinenflug. Es hätte — da Altmeister Lilienthal tot ist — kein berufenerer deutscher Bearbeiter gewonnen werden können als Regierungsrat Hofmann, der schon seit Jahrzehnten als unermüdlicher Vorkämpfer der Flugbestrebungen auftritt. Belächelt und bezweifelt, vielfach von praktischem Missgeschick verfolgt, aber unverdrossen und unentmutigt, hat Hofmann an der Ausbildung der Ideen und Mechanismen mitgewirkt, die in letzter Zeit ihre unzweifelhafte Berechtigung erwiesen haben. Die Darstellung eines so in der Entwicklung begriffenen Gebietes birgt sicher grosse Schwierigkeiten. Auch Hofmann konnte nicht die brodelnde Materie in klassisch strenge Formen giessen. Aber seine jetzige Bearbeitung gibt ein ehrliches Abbild des unruhigen Strebens dieser Zeit, der Anschauungen, die man sich von den Flugmöglichkeiten gebildet hat, der Fehlversuche und der erfolgreichen Versuche der aus- und inländischen Flugpioniere. Man lernt ihren Idealismus, ihre Zähigkeit und Erfündergabe würdigen, Tugenden und Talente, die auch gerade den Verfasser in hohem Masse auszeichnen.

Als Ergänzung zu diesem mehr praktischen Teil wird aus der Feder von Prof. Kutta ein Band über die theoretischen Grundlagen des Fluges folgen.

M. D.

* * *

Joly, Hubert. *Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1912*. Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordnungen, Preise und Bezugsquellen auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens in alphabetischer Anordnung. 19. Jahrgang. (XIV, 1535 u. LVIII S. m. Abb.) 8°. Leipzig, K. F. Koehler. Preis geb. 8 M.

Zum neunzehnten Male erscheint der *Joly*, wie in den früheren Jahren erweitert und zum Teil umgearbeitet, und auch diese neue Auflage des allseitig geschätzten Handbuchs wird seinen vielen Freunden als ein stets bereiter und vor allen Dingen durchaus zuverlässiger Helfer willkommen sein. b.

* * *

Personalnachrichten.

Als ordentlicher Professor der Baukonstruktionslehre an der Hochbauabteilung der Technischen Hochschule in Dresden wurde Dr.-Ing. Richard Müller von der Technischen Hochschule in Hannover berufen.

Im Alter von fast 101 Jahren ist in Gravesend der Erfinder des Portlandzements, Charles Johnson, gestorben.

Lönholdt, Franz, Architekt. *Betrachtungen über Fahrten und Havarien der Zeppelin-Luftkreuzer sowie Vorschläge zum Bau und Betrieb von Motor-Luftschiffen starren Systems nach dem Deutschen Reichs-Patent Nr. 237224 vom 4. August 1910*. Mit einer Skizzen-tafel. (36 S.) 8°. Frankfurt a. M., Gebrüder Knauer. Preis 0,80 M.

Manes, Prof. Dr. Alfred, Dozent der Handelshochschule in Berlin. *Sozialversicherung*. Zweite, umgeänderte Auflage der „Arbeiterversicherung“. (144 S.) kl. 8°. (Sammlung Götschen 267. Bdchen.) Leipzig 1911, G. J. Götschensche Verlagshandlung. Preis geb. 0,80 M.

Migula, Prof. Dr. W. *Die Desmidiaceen*. Ein Hilfsbuch für Anfänger bei der Bestimmung der am häufigsten vorkommenden Formen. Mit 7 Tafeln. (65 S.) Lex.-8°. (Handbücher für die praktische naturwissenschaftliche Arbeit VI.) Stuttgart 1911, Franckhsche Verlagshandlung. Preis geh. 2 M., geb. 3 M.

Ohlsberg, Otto, Telegraphensekretär in Berlin. *Handbuch für Funkentelegraphisten*. Lehr- und Übungsbuch auch für den Selbstunterricht. Amtlich eingeführtes Lehrbuch bei der staatlichen Navigationschule Hamburg. Mit einem einleitenden Vorwort von Professor Dr. Bolte, Direktor der Navigationschule in Hamburg. Mit vielen Textabbildungen und einer Weltkarte für den Funkentelegraphenverkehr. (XII, 224 S.) 8°. Berlin 1911, R. v. Deckers Verlag. Preis geb. 6 M.

Pulfrich, Dr. Carl, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Firma Carl Zeiss, Jena. *Stereoskopisches Sehen und Messen*. Mit 17 Figuren im Text und einem Literatur-Verzeichnis seit 1900. (40 S.) Lex.-8°. Jena, 1911, Gustav Fischer. Preis 1 M.

Reinke, Dr. J., Professor an der Universität Kiel, Mitglied des preussischen Herrenhauses. *Deutsche Hochschulen und römische Kurie*. (59 S.) gr. 8°. Leipzig 1911, Johann Ambrosius Barth. Preis 0,80 M.

Sigmund, Prof. Dr. Fr., Teschen. *Physiologische Histologie des Menschen- und Säugetierkörpers*, dargestellt in mikroskopischen Originalpräparaten mit begleitendem Text und erklärenden Zeichnungen. In 10 Lieferungen. Lieferung 1. (36 S.) 8°. Als Beilage: 1 Mappe mit 10 Präparaten. Stuttgart, Franckhsche Verlagshandlung. Preis pro Lieferung 9,50 M., Subskriptionspreis à 8,50 M.

Stamati, Leonid von, Ingenieur. *Das Problem, mit den vermeintlichen Mars-Bewohnern eine Verbindung herzustellen, erreicht*. (31 S.) 8°. Zürich 1911, Art. Institut Orell Füssli. Preis 2 M.