

„Die neue Freiheit ist es, die wir mit jeder Erfindung neu begrüßen, die Freiheit, die die Menschen seit Jahrtausenden im Geiste schauen! Die unendliche Möglichkeit, der Natur in allen Wegen ihren Lauf zu gebieten und unsere Wahrnehmung bis über alle Grenzen auszudehnen, diese Märchenidee aus den Kindertäumen der Menschheit in zuverlässige Wahrheit, in Gewißheit und reelle Tat zu verwandeln: Das ist es, was die Technik im Grunde will.“ E. Fschimmer.

## Zur Psychologie der Gefahr.

Von Dipl.-Ing. N. Stern.

Wenn eine furchtbare Katastrophe, wie feinerzeit die Schlagwetterexplosion auf der Radboder Zeche oder wie der schreckensvolle Untergang der „Titanic“ und der „Empress of Ireland“, den Traum der Sorg- und Gefahrllosigkeit, den wir alle träumen, wieder einmal gründlich verwischt, tritt uns mit erschütternder Deutlichkeit die große latente Gefahr vor Augen, die in unserem ganzen modernen Leben vorhanden ist. Man ist so sehr an die Sicherheit und Präzision aller uns umgebenden technischen Einrichtungen gewöhnt, daß man förmlich überrascht wird, wenn sich wieder einmal vor einem der schwarze Abgrund der Gefahr auftut, über den im allgemeinen so sichere Brücken hinwegführen, daß uns fast jedes Schwindelgefühl verloren gegangen ist. Wenn wir aber wieder einmal in die grauenvolle Tiefe gesehen haben, verläßt uns das Bild so bald nicht mehr. Das Vorhandensein der Gefahr, ihre Allgegenwart, hat sich uns wieder eingepreßt. Alle Einrichtungen, die uns darüber beschwichtigen, sie vergessen machen, unterdrücken sie nur, aber beseitigen sie nicht, führen nur daran vorbei, lassen uns ihr nur entgehen, nicht widerstehen. Darin liegt die traurige Gewißheit, daß wir immer auf Entladungen gefaßt sein müssen, nachdem unser Leben immer mehr Antrieb durch das Räderwerk der Technik erhalten hat. Gewiß, wir werden mit immer stärkeren Armen die Gefahren abhalten, beiseite schieben und zurückdrängen, wir werden geschickter an ihnen vorbeigehen, und immer bessere Bodenkenntnisse unserer Führer werden uns die gefahrdrohenden Gletscherspalten überschreiten und umgehen helfen. Aber bei alledem kann doch nicht vergessen werden, daß an sich die Gefahr selbst bleibt, daß sie die Begleiterscheinung des Fortschritts ist.

Wenn wir das Wesen der Gefahr betrachten,

müssen wir zwei an sich verschiedene Momente auseinanderhalten: die Gefahrmöglichkeit und die Gefahrwahrscheinlichkeit. Die Gefahrmöglichkeit ist der Ausdruck der Größe, die Spannung; die Gefahrwahrscheinlichkeit gewissermaßen der Ausdruck der Masse und Menge. Beide bestimmen die Gefahrleistung, kurz: die Gefahr.

In der Regel beruht das allgemeine Urteil nur auf der Betrachtung der Gefahrwahrscheinlichkeit, weil sie die für die Auslösung maßgebende Häufigkeit dokumentiert. Hierdurch aber wird das Bild einseitig, und damit entstehen die Überraschungen. Der wichtigere Faktor für die Schaffung von Sicherheitsmaßregeln ist die Gefahrmöglichkeit. Wir sind heute so sehr durch Lebensgewohnheiten beeinflusst, daß es zur Loschälung der eigentlichen Gefahrmöglichkeiten, die uns umgeben, besonderer Überlegungen bedarf. Nehmen wir an, wir steigen auf eine Leiter. Damit schaffen wir eine gewisse, bei jedem Leiteraufstieg vorhandene Gefahr, deren Größe von der Höhe abhängig ist, bis zu der wir gestiegen sind. Das ist die Gefahrmöglichkeit, das Gefahrpotential, das mathematisch gleich der Höhe ist. Die Gefahrmöglichkeit ist stets als potentielle Energie vorhanden, und sie ist eine latente Größe. Die Wahrscheinlichkeit, daß sie ausgelöst wird, ist von der Konstruktion der Leiter und von der Geschicklichkeit und Berührung des Arbeiters abhängig. Wenn an der Leiter eine Sprosse morsch ist, kann sie beim Betreten durchbrechen; ebenso kann ein Ausrutschen der schlecht aufgestellten Leiter den Absturz herbeiführen. Denselben Effekt kann aber auch das Fehltreten des Arbeiters oder ein Herabfallen durch ungeschickte oder gewagte Verrichtungen nach sich ziehen. Wir haben also die Größe der Gefahr als eine gegebene Größe und die Schuld der Auslösung durch sachliche und persönliche Momente. Danach können wir

jede gefahrbringende Leistung zergliedern. Wenn wir Automobil fahren, schaffen wir eine Gefahr, die nach dem Grade der Geschwindigkeit, der Beschleunigung und der Beschaffenheit der Straßen eine bestimmte, für jede Automobilsfahrt vorhandene Größe hat. Ihre Auslösung hängt von der Geschicklichkeit des Fahrers, der Straßenbeschaffenheit und der Bruchfestigkeit aller Wagenteile ab. Es ist klar, daß wir zur Herbeiführung einer bestimmten Leistung die Gefahr nicht vermeiden können; alles, was in unserer Macht steht, ist abwehrender Natur: eine entsprechende Behandlung der erwähnten sachlichen und individuellen Momente. Das materielle oder bauliche Moment findet auf dem ganzen Gebiete der Technik eine zwangsläufige Förderung, denn es trifft mit den Lebensbedingungen aller Neuerungen überhaupt zusammen. Wir verfügen ja heute über solche Materialqualitäten, über so weitgehende Untersuchungsmethoden, daß das, was wir in der Konstruktion und den Baustoffen wagen können, mit großer Treffsicherheit festgestellt werden kann. Das technische Gewissen ist, muß man anerkennen, äußerst ausgeprägt, und in der Tat stehen die Fälle, die ihm zur Last fallen, ganz vereinzelt und als Ausnahmen da.

Anders kommt das persönliche Moment zur Geltung. Durch alles Menschenringen geht etwas vom Baumeister Solneß-Schicksal, das uns nicht so hoch steigen läßt, wie wir bauen. Wir rufen Geister, die wir mitunter nicht zur rechten Zeit wieder los werden können, die uns über den Kopf wachsen wollen. Erfahrungsgemäß fallen im Felde der Technik am häufigsten die Neulinge und die Alten. Die Neulinge sehen sich Kräften gegenüber, denen sie nicht widerstehen und die sie noch nicht beherrschen können. Der Abgrund lockt sie an. Es ist eine oft beobachtete Erscheinung, daß Lehrlingen von Zahnrädern angelockt werden, mit den Fingern hineinzuassen. Die Neulinge im Automobilfahren begehen oft die schlimmsten Ausschreitungen. Sie sind über Nacht in den Besitz einer Fähigkeit gekommen, die stärker ist als sie, die sie noch nicht beherrschen können, die mit ihnen durchgeht. Es ist nun eine Erscheinung unseres modernen Lebens, daß es leichter große Kräfte und damit eine größere Gefahrmöglichkeit in die Hand des einzelnen gibt. Auch hier hat die Entwicklung eine große Aufgabe zu lösen. Sie ist vor allem erzieherischer Natur. Es muß das Bewußtsein noch stärker geweckt werden, wie gefährliche Werkzeuge heute dem einzelnen in die Hand gegeben

sind, und die einzelnen müssen zur weisen, vernünftigen Handhabung angehalten werden. Das Verantwortungsgefühl muß ihre Handlungen beherrschen.

Schwieriger ist die Einwirkung dort, wo die Vertraulichkeit mit der Sache, die große Übung, jede Vorsicht und Rücksicht ausschaltet. Das Gefühl des vollständigen Beherrschens führt auch auf dem Gebiete der Naturkräfte zu Unüberlegtheiten. Hier ist tatsächlich schwer zu helfen, denn jeder Ermahnung und jedem Willen zur klugen Mäßigung steht das „gute Können“ im Wege. Es kann nur auf die Persönlichkeit dahin eingewirkt werden, die Grenzen der Sicherheit auch wider besseres Können einzuhalten. Die Tatsache, daß es bereits zahllosen, in der Industrie heute Beschäftigten gelungen ist, diesen Sieg über sich selber zu erringen, läßt auch hier die Hoffnung auf die stete Berücksichtigung der Gefahrmöglichkeit nicht schwinden. Unser ganzes Leben zeigt eine Steigerung des menschlichen Verantwortungsgefühls; es wird auch mit seinen höheren Zwecken wachsen.

Die Gefahrmöglichkeit beruht also nur auf der geschaffenen Leistung, auf dem Potential, sie ist allein gegeben durch die Tiefe des Abgrunds, die Höhe der Leiter; die Gefahrscheinlichkeit dagegen repräsentiert alle Gegenfaktoren. Die Abhaltungsfaktoren beruhen daher, wie gesagt, auf allen Einflüssen materieller Natur, auf Stoff und Art der Begrenzungsmittel und ihrer Anwendung. Die Gefahrmöglichkeit ist die Kraft des wilden Tieres. Die Wahrscheinlichkeit wird bedingt durch die Widerstandsfähigkeit der Eisengitter des Käfigs. Wir können also immer stärkere Gefahren einfangen und anhäufen, wenn wir bessere Baustoffe besitzen, stärkere Käfiggitter herzustellen vermögen. Darin liegt ja die Ursache, daß wir immer tiefer in die Gefahrmöglichkeiten hineinkommen, immer größere Gefahrpotentiale ansammeln und beherrschen. Mit dem Vertrauen auf unser Material, unser Können überhaupt, wächst aber auch die Sorglosigkeit. So kommt es, daß wir gewaltigen Gefahrgrößen ganz unbesorgt begegnen, daß die Gefahrnähe uns gar nicht rührt. Der Käfig hält alles ab. An die Gefahrmöglichkeit, das ist der fundamentale Grundsatz, sollten alle Sicherungsmaßnahmen anknüpfen, denn sie ist der einzige wirkliche Maßstab der tatsächlichen Gefahrgröße. Dagegen wird am meisten gesündigt, besonders wenn die Gefahrscheinlichkeit gering ist. Eine in dieser Beziehung musterhafte Einrichtung, die von aller Wahrscheinlichkeitskleinheit nicht eingeschläfert

wird, ist beispielsweise der Dampfkessel-Überwachungsverein. Nur durch eine so regelmäßig durchgeführte, allgemein verzweigte Revision ist es möglich, daß die Zahl der Gefahrbrüche auf ein solches Mindestmaß beschränkt wird.

Man ist heute so sehr an die Gefahrllosigkeit eines Dampfkessels gewöhnt, daß man ganz vergißt, welches gewaltige Wagen die Schaffung eines Dampfkessels früher einmal bedeutete. Die bei einer technischen Neuerung mitunter auftretenden Bedenken sind oft so stark, daß sie die ganze Lebensfähigkeit eines Fortschritts abschneiden und gefährden können. Mit verständlicher Klarheit tritt uns dies heute im Problem der Luftschiffahrt entgegen. Ein Hauptmoment, das der Zeppelinischen Sache noch entgegengehalten wird, ist die Explosionsgefahr. Hier haben wir ganz überwältigend und erdrückend die reine Gefahrmöglichkeit. Die große Menge des explosiven Wasserstoffgases in bedenklicher Nähe von Explosionsmotoren und ihre leichte Entzündungsmöglichkeit schaffen bisher nicht gekannte Gefahrmöglichkeiten. Aber sollen wir deshalb, wie man es von verschiedenen Seiten raten möchte, die Sache selbst abbrechen? Es wäre gegen alle technische Erfahrung, denn vorläufig fehlt noch das abschließende Urteil darüber, wie weit man durch Konstruktion und stoffliche Maßnahmen die Gefahr abhalten kann und welche Wahrscheinlichkeitsziffer sich im Laufe der Zeit herausbildet. Es liegt durchaus im Bereich des zu Erwartenden, daß man die Gefahrnähe im Zeppelinischen Lenkschiff bald ebenso vergißt, wie im Kesselhaus eines großen Elektrizitätswerks oder auf dem Probierstand einer Motorenfabrik. Die Erfahrung beruhigt uns also, bestätigt uns erst, wie weit wir uns mit einer gewissen Erscheinung einlassen können. Sie schläft uns aber auch, wie anfangs angedeutet wurde, ein. Unser schlimmster Feind, der stete Vorbote und Wegbahner der Gefahr, ist die Gewohnheit. Sie nagt an unseren festesten Regem, mit denen wir die Gefahr abhalten, und verschafft ihr den Eingang. Sie ist die einmal vergessene Wachsamkeit, die den vertrautesten Bergführer in den Tod führt. Wer oben im Hochgebirge wandert, darf nie in der Wachsamkeit nachlassen. Wahrlich, unser immer mehr Potential enthaltendes Leben nähert sich dem Wandern im Hochgebirge immer mehr; wir brauchen stets wache Bergführernaturen!

Die Gefahr, der Gewohnheit zu verfallen, ist das stete Leiden aller Sicherheitsfaktoren. Wo es geht, hat man in der Technik ja automatische Sicherheitsvorrichtungen geschaffen, aber

auch sie schließen die stete Sorge ein, daß sie rosten, weil sie rasten. Auch dagegen hat man durch konstruktive Maßnahmen angekämpft. Es sei nur an Aufzugsicherungen erinnert. Schließlich bleiben sie aber alle wieder der persönlichen menschlichen Kontrolle unterstellt. Das einzige Heilmittel dagegen ist der Wechsel, und in richtiger Erkenntnis dessen streben auch alle Sicherheitsorganisationen danach, den Personenwechsel zum Ausdruck zu bringen. Damit das, was dem einen entgeht, der andere sieht und, was dieser noch übersehen, der nächste kontrolliert und revidiert. Dieses System der mehrfachen Wechselkontrolle bedarf noch der weiter um sich greifenden Anwendung, wenn alle Sicherheitsvorkehrungen stets der Gefahrmöglichkeit entsprechen sollen.

Auf diesem Wege muß die Entwicklung weiter führen und muß tun, was noch zu tun übrig bleibt. Die Technik hat wegen ihrer Gefahrmöglichkeit schon manches bittere und ungerechte Wort über sich ergehen lassen müssen. Wir müssen duldsamer und gerechter denken, wenn wir nur einen Blick auf die Unsumme von Gefahrmöglichkeiten werfen, die unser ganzes Leben erfüllen. Dann erscheint die Zahl der Opfer, die unsere Unvollkommenheit noch fordert, gering. Aber es ist nicht wahr, daß frühere Zeiten in ihrem beschaulichen Dasein besser daran waren. Im Verhältnis zu dem, was sie gewagt haben, sicher nicht. Wir haben also keinen Grund zu verzagen. Oder sollten wir vielleicht auf alle neuen Möglichkeiten verzichten? Das Leben, der in uns drängende Geist, unsere Kraft und unser Mut, setzen uns ein lachendes Nein entgegen. Das Sicherste bleibt gewiß immer das Zufußgehen, und wer durchaus im Bett sterben will, muß zu Hause bleiben. Aber alle, die vorwärts wollen, müssen durch die Gasse der Gefahren. Und es ist Menschenart, seit es Menschen gibt, die Gefahr zu lieben. Im Spiel der Kräfte dahinzuschreiten, das ist die Freude unseres Lebens, das Zeichen unserer Kraft.

Deshalb kann auch der Abgrund, der sich vor uns auftut, uns nicht zurückhalten, weiter darüber hinwegzuschreiten. Wir sehen nur, daß wir noch stärkere Brücken bauen müssen. So geht das Leben rasch darüber hinweg, sein Zug ist unaufhaltsam. Hundert Berufene aber, die eine Katastrophe wachgerüttelt hat, sorgen sich darum, wie sie die Lücke, durch die die Gefahr hereingeschlüpft ist, wieder verschließen können. Und das soziale Gewissen unserer Zeit heilt die Wunden, die der Fortschritt geschlagen hat.

# Kulturtechnik.

Von Ing. Friedr. E. J. Steenfatt.

Mit 12 Abbildungen.

## II. Bewässerungen.

Der Ursprung der Bewässerungsanlagen liegt im Orient. Ursprünglich waren diese Anlagen nur dazu bestimmt, dem durch die heißen Strahlen der Sonne ausgedörrten Boden die ihm entzogene, zur Auflösung der in ihm enthaltenen Pflanzennährstoffe erforderliche Feuchtigkeit zu ersetzen.



Abb. 1. Auskleidung des Hauptableiters mit Ton oder Beton.

Doch ist man schon früh dazu übergegangen, dem Boden durch künstliche Bewässerung auch die ihm von den Pflanzen entzogenen Nährstoffe wieder zuzuführen, indem man zur Bewässerung solches Wasser verwendete, in dem diese Stoffe in genügendem Maße vorhanden waren, und indem man die betreffenden Anlagen so gestaltete, daß diese Stoffe zur Ablagerung gelangten. Anlagen dieser Art bewirten düngende Bewässerung. Zu ihnen zählen der Rückenbau, der Hangbau, die Stauwiesenanlagen, die Stauberiefelungen und die Schlauchberiefelungen. Lediglich anfeuchtende Bewässerung dagegen findet beim Grabenstaubau statt. Die meisten der in Deutschland heute und in früherer Zeit gebauten Bewässerungsanlagen befassen sich mit der Bewässerung von Wiesen; Bewässerung von Ackerländereien findet verhältnismäßig selten statt, erscheint hier auch der klimatischen Verhältnisse wegen selten erforderlich. Man unterscheidet Einstauungen, bei denen das Bewässerungswasser längere oder kürzere Zeit auf den Flächen oder in Gräben angestaut wird und hier ohne Bewegung stehen bleibt, und Beriefelungen, bei denen das Wasser über die Bewässerungsfläche rieselt. Zur Bewässerung geeignet ist jedes Wasser, das keine den Pflanzen schädliche Stoffe enthält und genügende Mengen fruchtbarer Salze führt. In erster Linie

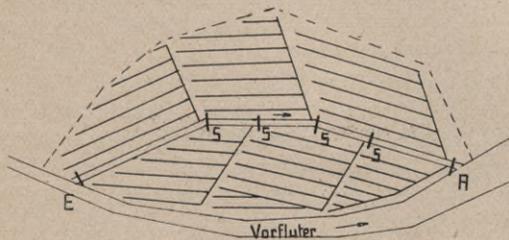


Abb. 2. Grabenstaubau; E Einlaßschleuse, A Auslaßschleuse, S Stauschleuse.

kommt also gewöhnliches Flußwasser in Frage, das namentlich dann vorzüglich geeignet ist, wenn es dem Flusse an einer Stelle entnommen wird, wo dieser bereits größere Strecken gedüngter Felder, sowie Ortschaften durchflossen hat. Dabei hat das Wasser reichlich Gelegenheit gehabt, geeignete Be-

standteile aufzunehmen und sich mit dem zu deren Oxidation notwendigen Luftsauerstoff zu sättigen. Städtische Abwässer sind in der Regel ebenfalls geeignet; Abwässer von Salinen, Hüttenwerken, Gruben u. dgl. m. dagegen fast nie. Torf- und Moorwasser enthält meistens Stoffe, die es zur Bewässerung untauglich machen. Das Vorkommen von Fröschen und Fischen läßt auf brauchbares Wasser schließen. Die in und an dem für die Bewässerung in Aussicht genommenen Wasser lebenden Pflanzen lassen ebenfalls einen Schluß auf seine Güte zu. So kann man z. B. annehmen, daß das Wasser geeignet ist, wenn es Tannenwedel, Frühlingswässersterne, weiße Seerose, Bachquellkraut, Mummele und Seesimse aufweist. Das Vorkommen von rauhem Hornblatt, Flußraunkel, Wasserliesch und gemeinem Pfeilkraut dagegen weist auf weniger gutes Wasser hin.

Die erforderlichen Wassermengen sind von verschiedenen Umständen abhängig. Von Einfluß sind

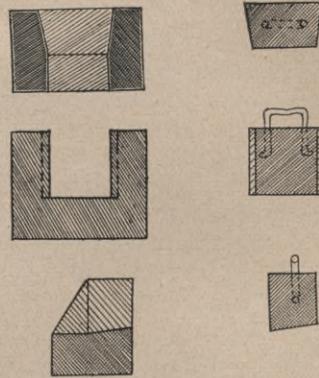


Abb. 3. Stauvorrichtung System Steenfatt; links fester, rechts beweglicher Teil.

z. B. in erster Linie der Zweck der Bewässerung, die Bodenbeschaffenheit, die anzubauenden Pflanzen und das Bewässerungssystem. Düngende Bewässerung verlangt im allgemeinen größere Wassermengen als anfeuchtende. Ebenso sind bei leichtem Boden größere Wassermengen nötig, als bei schwerem. Von den auf Bewässerungsflächen angebauten Pflanzen ist für Getreide bedeutend weniger Wasser erforderlich, als z. B. für Wiesengräser und Kräuter. Am meisten Wasser verlangt Reis, etwa zehnmal so viel als Getreide und etwa dreimal so viel als Wiesenpflanzen. Bei der Ermittlung der erforderlichen Wassermenge sind ferner noch zu berücksichtigen: das Klima, der an und für sich schon vorhandene Grundwasserstand, die voraussichtlichen Wasserverluste und ähnliches. Für düngende Wiesenbewässerung ist bei gewöhnlichen Verhältnissen nach Angabe Prof. Düntelbergs eine sekundliche Zuführung von 17–52 l pro Hektar erforderlich, je nachdem, ob die Bewässerung genügend, gut, sehr gut oder ausgezeichnet sein soll.

Heuschmidt verlangt bei anseuchtender Bewässerung in schwerem Boden eine zweimalige Überstauung von je 0,14 m Stauhöhe, in mittlerem Boden eine dreimalige Überstauung von je 0,16 m Stauhöhe und in leichtem Boden eine vier- bis fünfmalige Überstauung von je 0,16 m Stauhöhe. Die Überstauungen sollen den fehlenden Sommerregen ersetzen, fallen daher in die Zeit von Ende Mai bis Ende August.

Entnommen wird das Wasser aus Flüssen, Bächen, Seen, Teichen, Brunnen oder künstlich hergestellten Staubecken. Bei einer Entnahme aus Flüssen oder Bächen sind häufig Stauvorrichtungen (feste oder bewegliche Wehre) erforderlich. Dadurch wird eine Erhöhung des Wasserspiegels erzielt, die nicht selten zur Beschaffung des im Hauptzuleiter erforderlichen Gefälles notwendig ist. — Künstliche Staubecken werden in der Regel durch Errichtung von Talsperren gewonnen. Teichen oder Seen kann das Wasser ohne Nachteil für die die betreffenden Wasserflächen umgebenden Grundstücke meistens nur dann entnommen werden, wenn genügend Zufluß vorhanden ist. — Aus

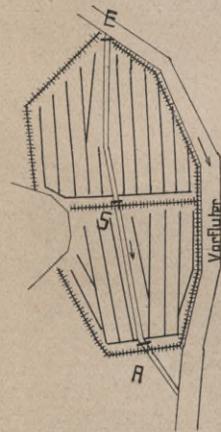


Abb. 4. Staustufenanlage. E Einlaßschleufe, A Auslaßschleufe, S Staustufe.

Wasser in den höher liegenden Hauptzuleiter schaffen. Man wendet hierbei Pumpen, Schöpfräder oder Becherwerke an. Pumpen eignen sich hauptsächlich für Bewässerungen größeren Stils, bei denen man in der Regel durch Dampfmaschinen betriebene Zentrifugalpumpen benutzt. Kolbenpumpen können nur dort angewendet werden, wo Gelegenheit gegeben ist oder geschaffen werden kann, das gehobene Wasser in einem besonderen Becken aufzuspeichern. Schöpfräder setzen die Entnahme des Wassers aus Flüssen oder Bächen voraus, da sie durch die lebendige Kraft des fließenden Wassers getrieben werden. Zur Entnahme aus Brunnen sind Becherwerke geeignet, die durch Göpelwerke oder Windmotore (bisher nur vereinzelt) bedient werden. In einzelnen Fällen lassen sich wohl auch hydraulische Widder (Stoßheber) anwenden, dann nämlich, wenn größere Wassermengen mit kleinem Druck zur Verfügung stehen, aber nur kleinere Wassermengen zu heben sind. Für Anlagen, die eine düngende Bewässerung bezwecken, ist der Betrieb von Hebwerken des ver-

hältnismäßig großen Wasserbedarfs wegen häufig wenig rentabel.

Die Verbindung von Wasserentnahmestelle und Bewässerungsfläche wird durch den Hauptzuleiter bewirkt, der meistens als offener Graben an dem höheren Rande der Bewässerungsfläche entlang geführt wird. Abmessungen und Gefälle

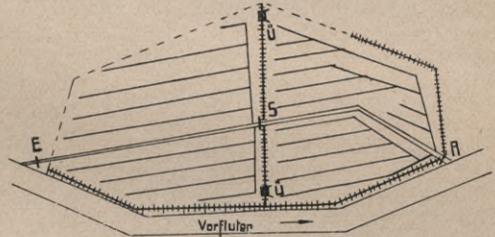


Abb. 5. Stauberietelung; E Einlaßschleufe, A Auslaßschleufe, S Staustufe, U Überlauf.

des Hauptzuleiters sind tunlichst so zu bestimmen, daß gewisse Geschwindigkeiten voraussichtlich nicht überschritten werden; sonst werden Sohle und Ufer angegriffen. Die Größe dieser Maximalgeschwindigkeiten richtet sich nach den Bodenarten, die der Graben durchschneidet. Bei größeren Geschwindigkeiten sind Sohle und Ufer zu befestigen, etwa durch Sohlschweller oder Faschinen. Zu gering darf die Geschwindigkeit jedoch auch nicht werden, weil sonst die im Wasser enthaltenen Sinkstoffe bereits im Hauptzuleiter zur Ablagerung kommen würden. Ist die Geschwindigkeit z. B. kleiner als 0,20 m pro Sekunde, so setzt sich Schlamm ab, ist sie kleiner als 0,40 m pro Sekunde, so wird Sand abgelagert. Im allgemeinen ist es erfahrungsgemäß zweckmäßig, dem Hauptzuleiter ein Gefälle von 1:30 bis 1:100 zu geben; ausnahmsweise kann man bis auf 1:500 herabgehen, falls dies wegen der großen Länge eines Zuleiters geboten erscheint.

Der Terrainverhältnisse wegen wird der Hauptzuleiter teilweise im Abtrag und teilweise im Auftrag zu liegen kommen. Letzteres ist tunlichst zu vermeiden oder einzuschränken, da die noch längere Zeit lockere Erde des Auftrags zu erheblichen Wasserverlusten durch Versickerung Anlaß zu

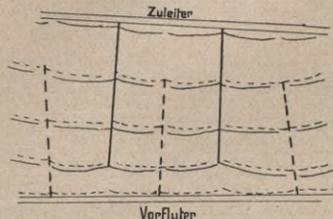


Abb. 6. Natürlicher Hangbau.

geben pflegt. Abhilfe schafft in gewissem Grade ein Bekleiden der Sohle und Böschungen mit Ton oder (bei nicht zu langen Strecken) mit Beton nach Abb. 1.

Für die Ausführung der Bewässerung selbst hat man, wie ich bereits andeutete, verschiedene Systeme erdacht. Die in der Praxis hauptsächlich benutzten Methoden sollen in folgendem beschrieben werden.

Beim Grabenstaubau (Abb. 2) wird die zu bewässernde Fläche mit einem Grabennetz versehen, dessen Gräben ihrer Bedeutung und Länge nach als Haupt-, Zug- und Beetgräben bezeichnet werden. Das Bewässerungswasser wird bei diesem System nur in den Gräben angestaut, gelangt

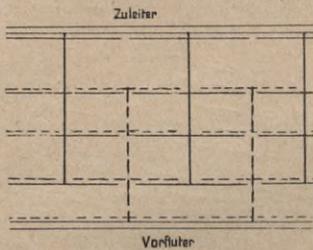


Abb. 7. Künstlicher Hangbau.

also nicht auf die zu bewässernde Fläche. Das Grabennetz gleicht in seiner Anordnung und Ausföhrung dem bei Entwässerungsanlagen üblichen Grabennetz (vgl. S. 121—122 des Bandes). Der Hauptgraben wird in seinem oberen Ende als Hauptzuleiter ausgebaut und bis an die Wasserentnahmestelle weiter geföhrt. Hier wird eine Einlaßschleufe oder, falls Hebung des Wassers erforderlich ist, ein Hebewerk in ihm eingerichtet. Das untere Ende des Hauptgrabens erhält eine Auslaßschleufe. Die übrigen Gräben werden derartig untereinander verbunden, daß das Wasser in alle Teile der Niederung dringt. Soll bewässert werden, so wird die Auslaßschleufe geschlossen und die Einlaßschleufe geöffnet oder das Hebewerk in Gang gesetzt. Hierauf füllen sich allmählich sämtliche Gräben mit Wasser, das durch die Grabenwände hindurch in den Boden dringt und hier die gewünschte Anfeuchtung bewirkt. Ist eine genügende Anfeuchtung erzielt, so wird die Einlaßschleufe geschlossen oder der Betrieb des Hebewerks eingestellt und die Auslaßschleufe geöffnet, worauf die Gräben leer laufen. Bei größerer Ausdehnung und stärkerem Gefälle der Bewässerungsfläche werden die Hauptgräben an geeigneten Stellen mit

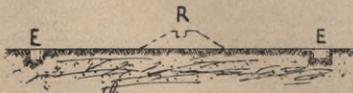


Abb. 8. Natürlicher Rückenbau; Querschnitt.

weiteren Schleusen, sogen. Stauschleusen, versehen, die nacheinander, von unten nach oben, geschlossen bzw. geöffnet werden. Diese Schleusen können in verschiedener Weise eingerichtet sein. Ich habe sehr gute Erfahrungen mit der in Abb. 3 dargestellten, von mir erdachten Stauvorrichtung aus Beton gemacht, die sich allerdings für stark humusäurehaltigen Boden nicht eignet, da der Beton in solchem Boden nicht sehr dauerhaft ist. Auch darf die ganze Anlage nicht zu groß sein, da sonst der bewegliche Teil, der beim Schließen der Schleusen in den festen Teil hineingesetzt wird, zu schwer wird.

Durch den Grabenstaubau erzielt man in leichtem Boden eine Hebung des Grundwasserstandes; in schwererem Boden, wo der Grundwasserstand an und für sich höher zu sein pflegt, ver-

hindert man sein Sinken. Anzuwenden ist der Grabenstaubau vorzugsweise auf Flächen, die weder überrieselt noch überstaut werden dürfen. Sehr häufig gelangt er auf Moorwiesen ohne Sanddecke zur Anwendung.

Stauwiesenanlagen (Abb. 4) und Stauberieselungen (Abb. 5) ähneln in ihrer Bauart dem Grabenstaubau, doch wird bei diesen Systemen das Wasser nicht nur in den Gräben, sondern auch auf der Bewässerungsfläche selbst angestaut. Bei Stauberieselungen findet außerdem noch ein ständiger Zufluß frischen und ein ständiger Abfluß des verbrauchten Wassers statt. Bei beiden Systemen ist die Bewässerungsfläche an den Stellen, wo sie kein genügend hohes Hinterland besitzt, einzudeichen. Deiche werden auch bei größeren Flächen mit stärkerem Gefälle zwischen den in diesem Falle zu bildenden Abteilungen errichtet. An den Kreuzungsstellen dieser „Zwischendeiche“ mit dem Hauptgraben werden Stauschleusen erbaut. Bei Stauberieselungen erhalten die Zwischendeiche außerdem an geeigneten Stellen Überläufe, über die das Wasser aus der höheren in die niedrigere Abteilung tritt. Stauwiesenanlagen bewähren sich am besten bei durchlässigen Boden-

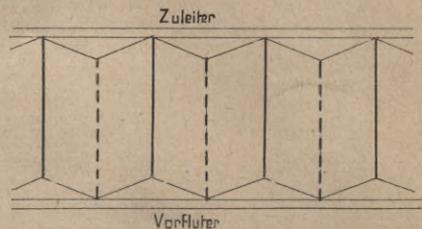


Abb. 9. Künstlicher Rückenbau; Lageplan.

arten, wo sie fast immer eine erhebliche Steigerung der Erträge mit sich bringen. Nachteilig ist es zuweilen, daß während der Vegetationsperiode eine Bewässerung nicht stattfinden kann. Stauberieselungen verlangen ebenfalls durchlässigen Boden.

Beim Hangbau findet die Bewässerung dadurch statt, daß man das Wasser aus Rieselrinnen über natürliche oder künstlich hergestellte Hänge herabrieseln läßt. Benutzt man natürliche Hänge des Geländes, so spricht man von natürlichem Hangbau (Abb. 6). Von künstlichem Hangbau (Abb. 7) dagegen spricht man dann, wenn das Gelände zwecks Herstellung regelmäßiger Hänge umgeformt werden muß. Am unteren Ende jedes Hanges wird das herabrieselnde Wasser in Abzugsrinnen aufgefangen. Weiter benutzt man Bewässerungs- und Entwässerungsrinnen. Die Bewässerungsrinnen leiten das Wasser aus dem Hauptzuleiter in die Rieselrinnen. Die Entwässerungsrinnen sammeln das aus den Abzugsrinnen abfließende Wasser und führen es dem Vorfluter zu. In den Abb. 6 und 7 sind die Bewässerungsrinnen durch stark, die Rieselrinnen durch schwach ausgezogene Volllinien bezeichnet. Die gestrichelten starken Linien bedeuten Entwässerungs-, die gestrichelten schwachen Linien Abzugsrinnen.

Beim Rückenbau unterscheidet man ebenfalls natürliche und künstliche Anlagen, doch hat hier die Bezeichnung „natürlich“ nicht dieselbe Bedeutung wie beim Hangbau. Es soll damit näm-

lich nicht gesagt werden, daß bereits vorhandene natürliche Rücken benutzt werden; dazu kommt diese Geländeform in der Natur zu selten vor. Man will vielmehr damit andeuten, daß man die Bildung der Rücken der Natur überläßt, nachdem man sie hierzu durch gewisse Einrichtungen



Abb. 10. Staffelrückenbau; Querschnitt.

veranlaßt hat, nämlich dadurch, daß man den beim Ausheben der Entwässerungsrinnen gewonnenen Boden zum Aufbau der Kieselrinnen benutzt. Zur Veranschaulichung diene Abb. 8. Die voll ausgezogene Linie stellt das Gelände dar, die gestrichelten Linien deuten seine Umformung an. Die mit R bezeichnete Rinne in der Mitte ist die Kieselrinne; die Rinnen E dienen als Entwässerungsrinnen. Die weitere Ausbildung der Rücken erfolgt im Laufe der Zeit durch Ablagerung der im Bewässerungswasser enthaltenen Sinkstoffe. — Beim künstlichen Rückenbau werden die Rücken von vornherein vollständig fertiggestellt. Veranschaulicht wird der künstliche Rückenbau durch Abb. 19 in der die voll ausgezogenen starken Linien Kieselrinnen bedeuten, während die gestrichelten Entwässerungsrinnen bezeichnen.

Abb. 11. Staffelrückenbau; Lageplan.

Bei stärkerem Gefälle und größerer Tiefe des Geländes findet häufig der Staffelrückenbau Anwendung, den Abb. 10 im Querschnitt und Abb. 11 im Lageplan darstellt.

Die Schlauchberieselung (Abb. 12) dient vorzugsweise dazu, städtische Abwässer kul-

turtechnisch zu verwerten. Die Grundzüge des Systems sind folgende: Nachdem das Wasser in einer Klärgrube gesammelt und von groben Stoffen gereinigt worden ist, wird es durch die Hauptrohrleitung unter 2—5 Atmosphären Druck nach der Verwendungsstelle geschafft. Hier wird es mittels Zweigrohrleitungen, auch Hauptverteilungsleitungen genannt, verteilt. Haupt- und Zweigrohrleitungen bestehen aus Gußeisen und werden in frostfreier Tiefe im Erdboden verlegt. Die Zweigrohrleitungen erhalten in Abständen von 3—500 m Standröhren, die mit Schiebern zur Entnahme des Wassers versehen sind. Diese

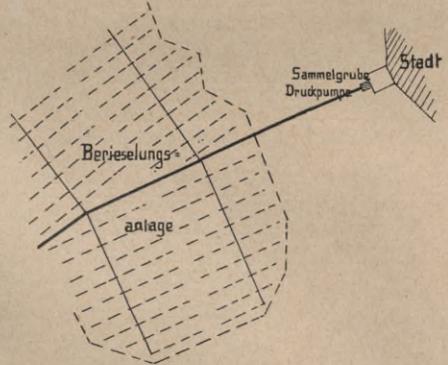


Abb. 12. Schlauchberieselung.

Entnahme besorgen die Feldrohrleitungen (Nebenverteilungsleitungen), die ebenfalls aus Gußeisen bestehen, aber nicht fest, sondern (oberirdisch) beweglich angeordnet werden. Sie werden während der Bewässerung nach Bedarf verlegt und aufgenommen. An ihrem Ende befindet sich ein 15—20 m langer, in einem Strahlrohr endender Haufschlauch, durch den das Wasser in Form eines feinen Sprühregens auf die zu bewässernde Fläche gesprengt wird. Zur weiteren Erläuterung diene Abb. 12. Die stark ausgezogene Volllinie stellt die Hauptrohrleitung dar. Die schwach ausgezogenen Volllinien bedeuten die Zweigrohrleitungen. Durch die gestrichelten Linien wird die Lage der Feldrohrleitungen bezeichnet.

## Die Massen-Entwicklung der Eisenbahnfahrzeuge.

Von H. Konsbrück.

Mit 5 Abbildungen nach Tabellen und Modellen des Deutschen Museums in München.

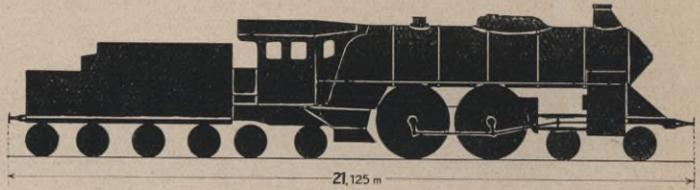
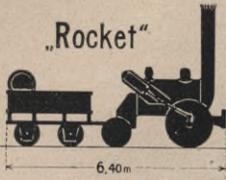
Alle Zahlenangaben, die sich auf Raumgrößen beziehen, sind Abstrakta, gleichsam Symbole der Dinge. Es gehört eine gewisse, nur durch Übung erreichbare Fertigkeit dazu, mit Zahlen eine sinnliche Vorstellung von Raumgebilden zu verbinden. Erzählt jemand, daß die „Rocket“ mit Tender eine Länge von 6,40 Meter hatte, daß eine S <sup>2</sup>/<sub>6</sub> Schnellzugsmaschine 21,125 Meter lang ist — so wird am ehesten klar, daß letztere ihren kleinen Ahn um mehr

als das Dreifache an Länge übertrifft. Eine scharfe, bildliche Vorstellung der Raumgrößen werden die wenigsten Laien besitzen; es ist also wertvoll, daß die hier stark verkleinert wiedergegebenen Vergleichstabellen (Abb. 1 u. 2) außer den Zahlen schematische, geometrisch genaue Bilder der alten und neuen Lokomotiven und Wagen enthalten.

Die in den Abb. 3—5 reproduzierten Modelle sind von einem Standpunkt aus aufgenommen,

sodaß auch sie, die alle den Maßstab 1:10 besitzen, ohne weiteres den gewaltigen Größen-

heutige D=Zug aus den wie Kinderspielzeug wirkenden Fahrzeugen der Eisenbahnfrühzeit.



Heizfläche d. Lokom.	– 12,8 qm	252,5 qm, das sind ca	20	mal so viel wie bei der „Rocket“
Dampfspannung „	– 3,3 kg auf 1 qcm	14	kg auf 1 qcm	– 4 ¼ „ „ „
Gewicht d. Lokom mit Tender	– 7,45 Tonnen	138	Tonnen	– 18 ½ „ „ „
Gewicht d. angehängt Zuges	– 9,55 „	150	„	– 15 ½ „ „ „
Höchste Fahrgeschwindigkeit	– 38 km i. d. Std.	150	km in der Stunde	– 4 „ „ „
Höchste Leistung d. Lokom.	– 10 Pferdestärken	2000	Pferdestärken	– 200 „ „ „
Brennstoff-Verbrauch d. Lok.	– ca ½ kg Koks	ca ⅙ kg Kohle pro 1 km Fahrt und	1	Tonne Zuggewicht.

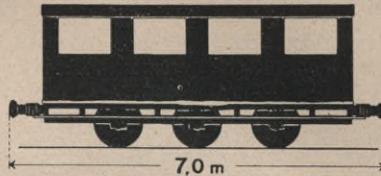
Abb. 1. Vergleich der Lokomotive „Rocket“ vom Jahre 1825, des Stammvaters aller Lokomotiven, mit einer bayerischen Schnellzuglokomotive S 2/6 vom Jahre 1906.

unterschied alter und neuer Eisenbahnfahrzeuge kund tun.

Die das Wachstum der Transportmittel bedingenden Gründe können nur angedeutet wer-

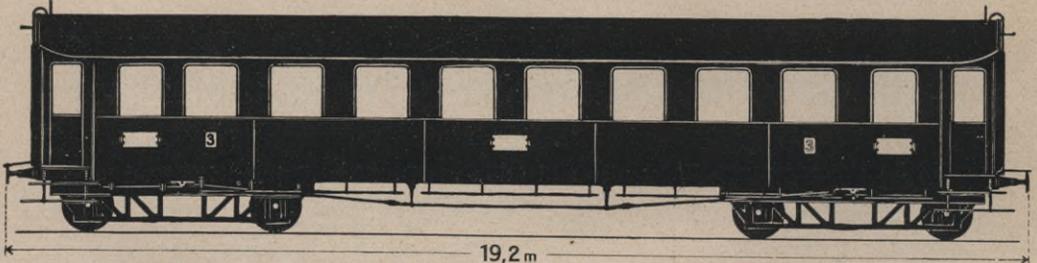
Die zwischen der „Rocket“ und der S 2/6 Maschine liegende Zeit von 77 Jahren erscheint auffallend kurz, sofern man an die oft durch Jahrhunderte dauernde Entwicklung eines Baustils

### Personenwagen III. Klasse der bayer. Sts. Eisenb. aus d. J. 1843.



40 Personen im Wagen, 4000 kg Wagengewicht, 14 qm Bodenfläche im Wagen – ds. 0,35 qm pro Person.

### Personenwagen III. Klasse der bayer. Sts. Eisenb. aus d. J. 1910.



64 Personen im Wagen, 38000 kg Wagengewicht, 51 qm Bodenfläche im Wagen – d. s. ca 0,8 qm pro Person.

Abb. 2. Vergleich eines älteren und eines neueren Personenwagens.

den. In der Hauptsache wirkte der Wunsch, leistungsfähigere Fahrzeuge zu konstruieren. Da aber bei diesen Konstruktionsversuchen auch das theoretische und technische Können wuchs, so ergab sich in außerordentlicher kurzer Zeit der

denkt. Ersichtlich ist ferner, daß die Entwicklung des Eisenbaus erst in der letzten Zeit das rasende Tempo angenommen hat, das zur Vollkommenheit führte. Zwischen dem „Alder“ von 1835 (Abb. 3) und der „Hamburg“ von 1889

(Abb. 4) liegen 54 Jahre, zwischen der „Hamburg“ und dem „von Frauendorfser“ (Abbildung 5) nur 16. Daß aber der Schritt von dem Zwischentyp „Hamburg“ zu der vollkommenen Maschine von 1906 kaum geringer ist als der vom „Abler“ zur „Hamburg“, lehrt ein einziger Blick auf die Abbildungen.

Auf jedem unserer Bahnhöfe sieht man, meist über einem Ladegleis, ein freistehendes Eisengestänge, an dem durch Stangen oder hängende Kugeln das Ladeprofil dargestellt ist. Jeder beladene Bahnwagen, gleichviel welche Last er trägt, darf diese Profilinie höchstens berühren — nicht aber überschreiten, da andernfalls auf der Fahrt durch Tunneln und Brücken

für die Länge der Fahrzeuge bestimmend sein — aber alle diese Bauten konnten verlängert werden, sodaß sie den stets wachsenden Eisenriesen entsprachen. Die Längenentwicklung war lediglich eine Geldfrage, sofern das Konstruktionsproblem gelöst war.<sup>1)</sup>

Es hieße die Geschichte der Lokomotive schreiben, wollte man die Stadien des stetigen Wachstums im Einzelnen aufzählen. Ein vergleichender Blick auf die Abbildungen genügt aber schon, um die Fortentwicklung der Zwergrasse zum heutigen Geschlecht der Riesen zu begreifen. Aus einem vierachsigen, höchst primitiven Möbel, dessen Erscheinung fast komisch wirkt, wurde der zehnachsig Eisenkoloss, dessen ästhetisch reizvolles Bild den Abschluß

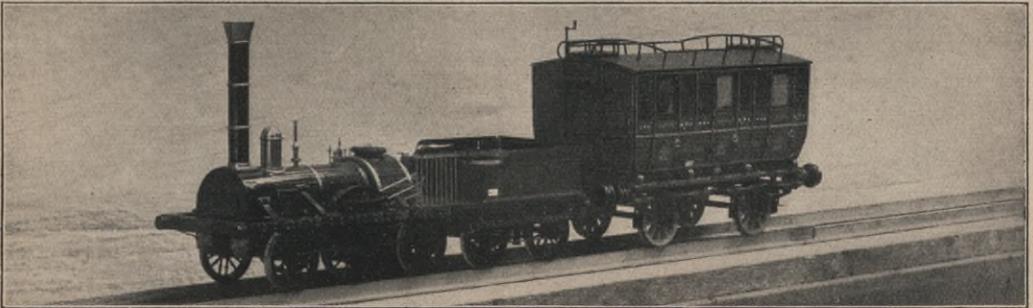


Abb. 3. Lokomotive „Abler“ vom Jahre 1835 und Personen-Wagen aus dem Jahre 1841.

mit hochliegendem Trägerwerk unerwünschte Konflikte zwischen der Ladung und den Neubauten entstehen.

Diesem Ladeprofil entspricht ein in den einzelnen Staaten verschiedenes, etwas größeres Bauprofil, dessen Maße im Großen und Ganzen immer dieselben sind. Das Bauprofil ist von Anfang an zum Heil der Fahrzeug-Entwicklung ziemlich ausreichend bemessen worden. Der „Abler“, dessen Schornstein fast so lang ist, wie die ganze Maschine, stieß ebenso wenig irgendwo an, wie der heutige  $S\frac{2}{6}$  Kenner. Und wenn man die Massenentwicklung der Eisenbahnfahrzeuge mit einem Wort kennzeichnen will, so genügt es zu sagen: sie wuchsen bis an die mögliche Grenze des Profils in Breite und Höhe. Von Typ zu Typ näherten sich die Fahrzeugprofile dem Normalprofil. Sie füllten es so vollkommen aus, daß heute eine Größensteigerung kaum mehr möglich ist. Das Wachstum in die Länge war unbedenklicher, wie wohl auch bei ihm die Größe vorhandener Bauanlagen mitsprach. Die Länge von Drehscheiben, Maschinenhäusern, von Bahnhofshallen, Rampen usw. konnte auf einzelnen Strecken

einer Stilentwicklung zeigt. Die Einzelformen der ersten Lokomotiven (Abb. 3), vor allem der tiefliegende winzige Kessel und der einem Ofenrohr gleichende lange Schornstein, scheinen zufällig aneinander gefügt zu sein, wie die Größen  $x+y$ , deren Wertbeziehungen zunächst sehr unbestimmt sind.

Die  $S\frac{2}{6}$ -Maschine (Abb. 5) ist ein vollkommenes Produkt, eine Endzahl, deren Einzelformen organisch entstanden und miteinander verwachsen sind. Der über den großen Triebträgern lagernde gewaltige Kessel trägt lediglich einen winzigen Schornsteinstumpf, dessen Oberkante dicht unter dem Normalprofil durchhücht.

<sup>1)</sup> Diese Ansicht stimmt nicht ganz, da der Längenausdehnung schon durch die Gestaltung der Strecke Grenzen gesetzt sind. Nur auf völlig geraden Strecken, die es in Wirklichkeit nicht gibt, könnten beliebig lange Fahrzeuge verkehren. Bei Gleis-Krümmungen ragen die Fahrzeuge als Sehne in durch die Krümmung gebildeten Bogen hinein. Überschreitet das Fahrzeug dabei eine bestimmte Länge, so überragt sein Mittelteil die Grenze des Normalprofils; das Fahrzeug würde also mit ihm entgegenkommenden Fahrzeugen zusammenstoßen.  
Anm. d. Red.

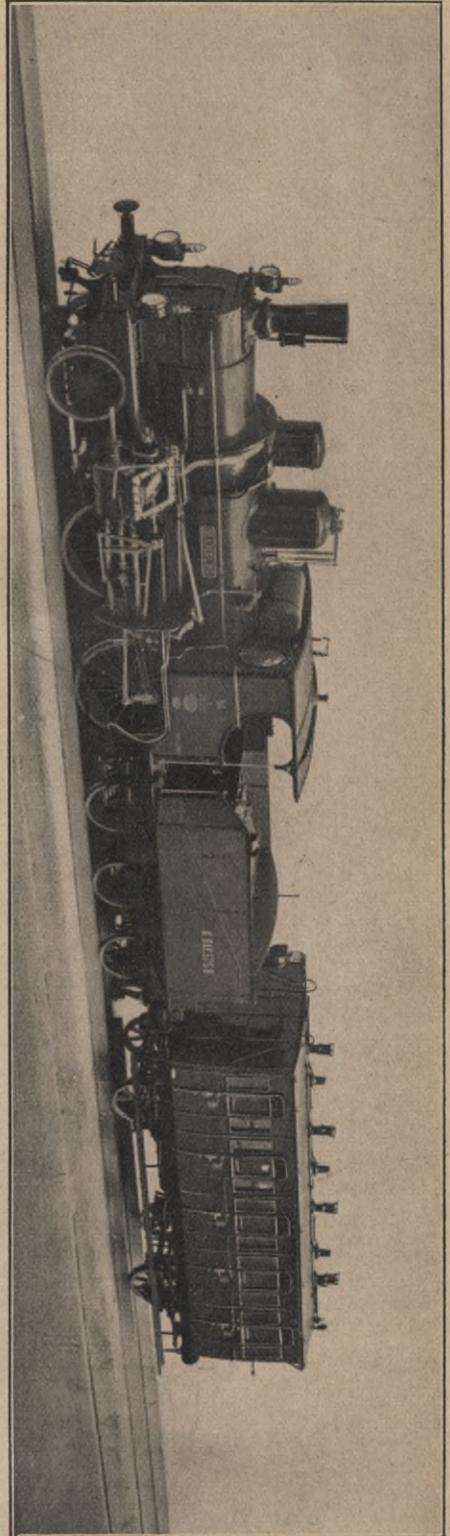


Abb. 4. Lokomotive „Gamburg“ mit Personen-Wagen aus dem Jahre 1889.

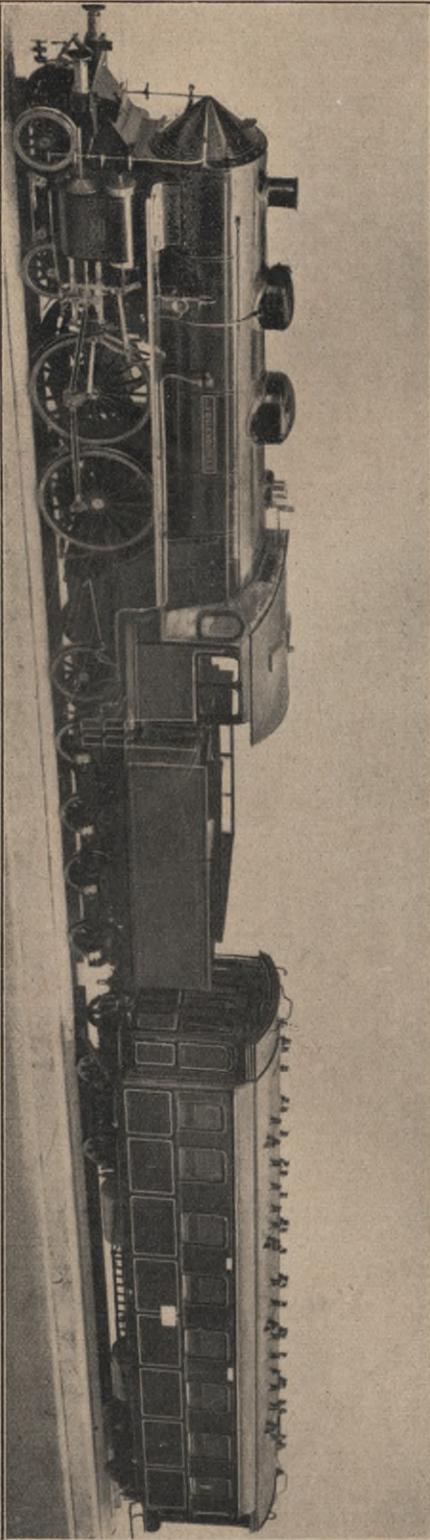


Abb. 5. Lokomotive „von Graudenzer“ (Baureihe Schnellzuglokomotive S 2/6) aus dem Jahre 1906 mit D-Zug-Wagen aus dem Jahre 1900.

Der Personenwagen aus dem Jahre 1841 (Abb. 3) ist kaum mehr als eine auf Schienen und Eisenrädern laufende Postkutsche — das Fremdwort „Chaise“ drängt sich auf — deren „Geschwindigkeit“ so „groß“ war, daß die auf dem Dach liegenden Gepäckstücke durch das einfache Gitter vor dem Herunterfallen bewahrt wurden. Der moderne vier- und sechssackige D-Zugwagen (Abb. 5) ist das für 150 Stundenkilometer passende Fahrzeug. Die ersten Züge waren primitive Gebilde; die Erscheinung des heutigen D-Zugs verrät seine Bestimmung, einem Langgeschloß gleich den Raum zu durchfliegen.

Es ist unnötig, das in den beigefügten Tabellen enthaltene Zahlenmaterial über Gewichte, Größenverhältnisse und Leistungsfähigkeiten im Text zu wiederholen oder zu ergänzen. Die für das Auge leicht ablesbaren Bilder sind bereiteter als lange Zahlenreihen. Sicher ist, daß die Einzelteile des heutigen Dampfzugs im Großen und Ganzen weder gesteigert noch technisch besser ausgestaltet werden können. Der alte Dampfzug erreicht, und da sowohl das Querprofil als auch Betriebsanlagen aller Art ein Weiterwachsen der Fahrzeuge verbieten, so scheint auch die mögliche Größe unserer Betriebsmittel erreicht zu sein.

## Die „Entgiftung“ des Tabaks.

Von Dr. Alfred Hasterlik.

„Es wär' zum Weinen — wenn ich dich nicht hätte,  
 „Du Perle Moskau's, duft'ge Zigarette!  
 „Die zarten Wolken, die mein Haupt umschweben  
 „Berichteiern gnädig mein vergang'nes Leben  
 „Und durch die mystisch blauen Dampferinge  
 „Seh' ich gelass'ner, träumerisch die Dinge.“  
 Griesebach, „Der neue Tannhäuser“.

Frankreich	auf 0.95 kg
Serbien	„ 0.83 „
Italien	„ 0.70 „
England	„ 0.70 „
Spanien	„ 0.55 „

Der Hymnus eines deutschen Lyrikers auf den Genuß des Tabakes, die poetische Verklärung einer Leidenschaft! — Aber die Gefühlsäußerungen eines Lyrikers werden in unserer profaischen Welt im allgemeinen nicht hoch bewertet. Dichter besingen alles, dazu sind sie da!! Einen anderen Zeugen also für die Größe dieser Leidenschaft, einen, der sich keinen blauen Dunst vormachen läßt, einen, der genau wägt und haarfarr mißt. Solchen Anforderungen genügt nur einer, der Statistiker; bei ihm wollen wir anknöpfen. Er wird uns antworten: So weit die Erde bewohnt ist, wird Tabak geraucht, geschmupft oder gekaut. Der Tabakgenuß hat nur einen Rivalen, den Alkohol. Den Geldeswert des Weltverbrauchs an Tabak vermag meine Wissenschaft mit Sicherheit nicht anzugeben, die jährliche Gesamterzeugung auch nur schätzungsweise; sie beträgt etwa 1034 Millionen Kilogramm. Davon entfallen 246 Millionen Kilo auf Europa, 435 Millionen Kilo auf Asien und 300 Millionen Kilo auf Amerika. Auch mit Hilfe von Zahlen kann man das Bild einer Leidenschaft wiedergeben, nicht nur mit Worten oder mit Klängen. Hier ein solches Bild: Der Verbrauch an Tabak in Kilogramm auf den Kopf der Bevölkerung und für ein Jahr berechnet sich für:

Der Tabak hat eine merkwürdige Eigenschaft. Er geht zumeist als Rauch in die Luft und fällt doch als klingende Münze in die Taschen der Tabakpflanzer, der Zigarrenfabrikanten, in die Säcke eines Heeres von Arbeitern und Händlern und in die Kassen der Staaten. Für letztere betragen die jährlichen Einnahmen aus Tabak in:

Frankreich	240 Mill. Mark
Österreich-Ungarn	120 „ „
Italien	90 „ „
Spanien	40 „ „
England	180 „ „
Berein. Staaten	150 „ „
Rußland	55 „ „
Deutschland	45 „ „

Überblickt man diese Zahlen, so hört man förmlich die Finanzminister mit dem Dichter rufen: Es wär' zum Weinen — wenn ich dich nicht hätte! —

Vom Tabak behauptet einer unserer besten Gesundheitslehrer, der Schweizer Hygieniker Sonderegger, er sei dasjenige Genußmittel, das uns mitten in die Widersprüche der menschlichen Natur hineinversetze. Sein Geruch ist zweifelhaft, sein Geschmack entschieden schlecht und seine Wirkung auf den Körper so peinlich wie möglich, bis einmal Angewöhnung eingetreten ist. Dessen ungeachtet hat ihn der Naturmensch, auf den man sich so gerne beruft, entdeckt und eingeführt. Seit dieser Zeit ist er der Gefährte des Menschen; er begleitet ihn von der Schulbank bis zum Sorgenstuhle des Alters.

Wie allgemein bekannt, beruht diese Sympathie des Menschen zur Tabakpflanze auf ihrem Gehalt an Nikotin, einem Körper, dessen nähere Bekanntheit uns erst im Jahre 1809 durch Bauquelin vermittelt wurde. Neunzehn Jahre später

Holland	auf 2.80 kg
Berein. Staaten	„ 2.75 „
Belgien	„ 2.65 „
Schweiz	„ 2.30 „
Österreich-Ungarn	„ 2.15 „
Deutschland	„ 1.80 „
Dänemark	„ 1.50 „
Schweden	„ 1.25 „
Norwegen	„ 1.25 „
Rußland	„ 0.95 „

(1828) stellte Poffelt und Reimann das Nikotin rein dar. Erst seit 1893 aber kennen wir seinen chemischen Aufbau; Adolf Pinner hat ihn klargelegt und das Nikotin als ein Kondensationsprodukt von Pyridin und Methylpyrrolin bezeichnet. Der Chemiker reiht das Nikotin vom Standpunkt seiner Wissenschaft zu den Alkaloiden ein; das sind stickstoffhaltige, in Pflanzen fertig gebildet vorkommende Verbindungen mit basischem Charakter, die sich meist durch starke physiologische Eigenschaften auszeichnen. Zu den nächsten Verwandten des Nikotins gehört das Gift der Tollkirsche, des Bilsentrauts und des Stechapfels, das Atropin, ferner das in den Kokaablättern vorkommende Kofein, das Konin des Schierlings u. a. m.

Der praktische Arzt, dessen Hilfe wir bei eingetretenen Vergiftungen irgend welcher Art anrufen, teilt die Gifte nach ihrer Wirkung ein und unterscheidet drei Gruppen. In die erste Gruppe zählt er diejenigen Gifte, die beim Organismus an der Einfuhr- oder Ausscheidungsstelle, oder an sonst welchen Organen sofort erkennbare Veränderungen anatomischer Art hervorrufen. Die starken Säuren und Laugen gehören in diese Gruppe.

Die Vertreter der zweiten Gruppe verändern das Blut, ohne daß sie an der Einfuhrstelle sofort erkennbare Veränderungen hervorzurufen brauchen. Allerdings entstehen infolge der Blutveränderung, falls der Mensch dem Gifte nicht erliegt, auch Veränderungen des Zentralnervensystems, der Niere, des Darms und der Gefäße. Aber diese Wirkungen kommen zum größten Teil nicht dem Gifte an sich, sondern den Zersetzung- und Umwandlungsprodukten des Blutes zu. Hierher gehören die Schlangengifte, die Blausäure, der Schwefelwasserstoff u. a. m.

Die dritte Gruppe umfaßt diejenigen Gifte, die tödlich wirken, ohne daß auffallende anatomische Veränderungen der Organe oder des Blutes sichtbar sind. Die Gifte dieser Gruppe wirken zunächst auf das Zentralnervensystem oder auf das Herz. Freilich ist zu vermuten, daß auch diese Gifte Störungen anatomischer Art verursachen, aber unsere jetzigen technischen Hilfsmittel sind noch nicht ausgebildet genug, um auch diese feinen Veränderungen auf grob anatomischem Wege nachweisen zu können. In diese Gruppe gehört das Alkaloid der Tabakpflanze, das Nikotin.

Wenn wir die Wirkungen des Nikotins betrachten, so müssen wir einen Unterschied zwischen der Wirkung des aus der Tabakpflanze abgetriebenen Nikotins und der des Tabaks in seiner Verwendung als Genußmittel machen. Im reinen Zustande sieht das Nikotin nicht anders aus als Wasser; es ist fast farblos, leicht beweglich, riecht unangenehm und reizt die Schleimhäute der Atmungsorgane. Verdunstet man einige Tropfen Nikotin in einem geschlossenen Raume, so wird die Luft völlig unatembare. Nikotin schmeckt außerordentlich scharf und selbst sehr verdünnte Lösungen verursachen ein ekelhaft krankendes Gefühl im Schlunde. Die tödliche Menge beträgt für kleinere Tiere (z. B. Hunde, Katzen, Kaninchen) 2–4 Tropfen. Die in einer einzigen kräftigen Zigarre enthaltene Nikotinmenge ist schon tödlich für den Menschen. Obwohl reines Nikotin an Giftigkeit und Schnelligkeit der Wirkung der Blausäure kaum

nachsteht, haben „Gistmischer von Beruf“ es höchst selten für ihre Zwecke benutzt. Die Chronik nennt nur einen Grafen Bocarmé, der sein Opfer durch gewaltsames Eingießen von reinem Nikotin tötete. Auch Selbstmorde durch Tabakpräparate oder reines Nikotin sind nur vereinzelt vorgekommen.

Die Wirkungen des Tabakgenusses bei einem ersten Rauchversuch braucht man nicht besonders zu schildern. Die erste Zigarre bildet die erste Enttäuschung einer zu früh betonten Männlichkeit. Der mit tausend Mästen auf das Meer der Genüsse hinaussegelnde Jüngling wird nach der ersten Zigarre oder Pfeife das Opfer einer Seerkrankheit. Dieser gleichen die Erscheinungen der leichten, akuten Tabakvergiftung auf ein Haar. Bei erneuten Versuchen tritt allmählich eine merkwürdige, bisher noch nicht genügend erklärte Gewöhnung an den Tabakgenuß ein, die ohne erhebliche Folgen bleibt, so bald man diesen Genuß nicht übertreibt. Nun wirkt das Tabakrauchen anregend, Stimmung gebend, Sorgen vertreibend, Zeit kürzend und Gedanken auslösend. Manche Idee, die zündend die Welt bewegt, lag anfangs in den Windeln des grauen Tabakrauchs. Erst der Tabakmißbrauch, — ein Begriff, der individuell sehr verschieden ist — bewirkt Störungen im Allgemeinbefinden, ruft Appetitlosigkeit, Magenbeschwerden, unregelmäßige Herzstätigkeit und Reizbarkeit des Nervensystems hervor und führt nicht selten zu schweren Beeinträchtigungen des Sehvermögens. Wägt man die Annehmlichkeiten des Tabakgenusses, die nicht abzuleugnen sind, und die Nachteile des Tabakmißbrauchs gegen einander ab, so muß man den Tabak zu den verhältnismäßig harmlosen Genußmitteln zählen. Seine schädigende Wirkung trifft nur das Individuum, das seinem Genuße übermäßig fröhnt, nicht aber, wie es beim Alkoholgenuß der Fall ist, auch die Nachkommen. Auch die wirtschaftlichen Schäden des Tabaks sind mit denen des Alkohols nicht zu vergleichen. Es hat sich noch kein Mensch um sein Vermögen geraucht, und kein Verbrechen wurde begangen, das man dem Nikotin, „teufel“ in's Schuldbuch schreiben könnte. —

Bei der Summe von Schädigungen, die unsere hastende Zeit mit sich bringt, ertönt aber doch aus dem Munde des behandelnden Arztes zuweilen das Gebot: Fort mit der Zigarre! Was dann, wenn es dem Patienten an der nötigen Willensstärke — dem einzigen sicheren Mittel zur „Entnikotinisierung“ der Persönlichkeit, wenn auch nicht des Tabaks — fehlt? Ist die moderne chemische Technik, die sehr feinhörig für die Ansichten und Forderungen der Hygieniker ist, auch hier imstande, einen Ersatz zu bieten, nach dem der der Gewohnheit unterworfenene Mensch verlangt? Ist das Nikotin wirklich der einzige Teufel in der Zigarre und der Pfeife, oder sind noch andere vorhanden? Kann man sie austreiben, ausräuchern, knebeln, mundtot machen?

Wir wissen auf Grund ausgedehnter Untersuchungen, daß sich im Tabak neben Stickstoffsubstanzen, wie Ammoniak, Amide, Eiweißstoffe, Salpetersäure und Nikotin, auch stickstofffreie Stoffe, namentlich organische Säuren, wie Essigsäure, Drallsäure, Apfelsäure und Zitronensäure, vorfinden. Außerdem enthält der Tabak fette, harzige Stoffe, Chlorophyll und ätherisches Öl, endlich eine Anzahl unverbrennlicher Mineralbestand-

teile, unter denen Kalisalze vorwiegen. Wir wissen auch, daß nicht die Menge des Nikotingehaltes für den Genußwert der Zigarre allein maßgebend ist, sondern daß dabei auch andere Faktoren mitspielen. Wir kennen ganz genau diejenigen Produkte, die sich beim Verrauchen einer Zigarre bilden und kennen die, die beim Verbrennen, d. i. bei der trockenen Destillation irgend welcher Pflanzenblätter entstehen. Vergleicht man die einzelnen Beobachtungen miteinander, so kommt man zu dem durch Versuche bewiesenen Schlusse, daß die beim Rauchen von Tabak sich bildenden Kohlenoxyd-, Blausäure- und Schwefelwasserstoffmengen derart gering sind, daß sie ohne jede Wirkung bleiben. Das im Rauch vorhandene Ammoniak verursacht die bei Rauchern oft beobachteten Reizerscheinungen an den Stimmbändern, dem Rachen und der Zunge, sonst aber richtet es keinen Schaden an. Das Pyridin des Tabakrauchs bleibt wegen seiner geringen Menge ganz außer Betracht. Lediglich der Gehalt an Nikotin bringt die Erscheinungen einer akuten Tabakrauchvergiftung hervor. Weshalb aber Zigarren von gleichem Nikotingehalt als verschieden „schwer“ empfunden werden, ist noch nicht genügend aufgeklärt.

Wenn nun lediglich das Nikotin der schädliche Bestandteil des Tabaks ist, so müßte es doch — so denkt der Laie — kein großes Kunststück sein, diesen Körper zu beseitigen. Wozu hat denn der Chemiker seine großen Vorräte verschiedenartiger Lösungsmittel? Eines wird sich doch finden lassen, das das Nikotin aus dem Tabakblatt entfernt?

Ich kann verraten, daß man diese Lösungsmittel der Reihe nach angewandt hat, aber der Erfolg befriedigte nicht. Nikotin ist in den Tabakblättern anscheinend nicht in freier Form vorhanden, sondern als Salz verschiedener organischer Säuren, namentlich der Äpfel-, Zitronen- und Oxalsäure. Infolgedessen wurden mit dem Nikotin auch die Tabakharze und die ätherischen Öle entfernt, die für den Geschmackswert des Tabaks von wesentlicher Bedeutung sind.

Dieser Mißerfolg veranlaßte die Chemiker, die Entgiftung des Tabaks in der Weise zu versuchen, daß man zwischen das Rauchobjekt und den Raucher eine kleine Filtriervorrichtung einschob, die den Rauch von Nikotin befreien sollte. Als verhältnismäßig am besten wirkendes Filter erwies sich eine Patrone aus mit Eisenchlorid getränkter Watte. Dieses Filter schluckte allerdings etwa 88% Ammoniak und 78% organische Basen, auch verminderte es den Blausäuregehalt auf die Hälfte, aber die Zeit, die der Rauch mit der Watte in Berührung blieb, ehe er in die Mundhöhle gelangte, genügte nicht, um auch das Nikotin, den einzig wichtigen Körper, völlig festzuhalten. Darin tritt auch keine Änderung ein, wenn man die Watte mit anderen Stoffen, z. B. mit Phosphormolybdänsäure, Phosphorwolframsäure, Zinnchlorür, Kobaltchlorid, Magnesiumsulfat, Gerbsäure oder mit Mischungen dieser Stoffe tränkt, oder wenn man die Watte durch irgend ein anderes Material, z. B. Asbest, ersetzt. Der Filter-Weg, den zahl-

reiche Patente einschlugen, erwies sich also als ungangbar, sollte der Raucher nicht bloß Saugarbeit leisten, sondern auch von seiner Mühe Genuß haben.

Andere Patente schlugen vor, den Tabak der Einwirkung von Ozon oder des elektrischen Stromes auszusetzen, und in allerletzter Zeit erhoffte man das Heil von einer Behandlung mit Radiumemanation. Die beiden erstgenannten Verfahren haben zu keinem Ziele geführt; den letzten Vorschlag hat noch Niemand nachgeprüft; viel Erfolg scheint er aber nicht zu versprechen.

Vielen Verfahren, die hier anzuführen überhaupt nicht lohnt, fehlt jede wissenschaftliche Grundlage; sie führen nur ein Scheindasein auf dem Papier der Patentschrift, denn sie starben schon vor der Geburt. Von Voraussetzungen, die die Wissenschaft deckt, geht jedoch ein Verfahren aus, das den Nikotingehalt gebrauchsfertiger Tabakfabrikate dadurch vermindern und demnach nikotinschwache, nicht nikotinfreie Rauchobjekte liefern will, daß es die Zigarren oder Tabake in einem geschlossenen Behälter unter allmählicher Steigerung der Temperatur auf je nach der Art des zu behandelnden Tabaks wechselnde Höchsttemperaturen erhitzt und die sich hierbei entwickelnden Dämpfe absaugt. Bei diesem Verfahren benutzt man die Tatsache, daß eine schwache Base — das Nikotin — durch eine stärkere Base — nämlich Ammoniak — ausgetrieben werden kann. Das Ammoniak ist ein ständiger Bestandteil des Tabakblatts, der während der Fermentation<sup>1)</sup> des Blattes, die einen wesentlichen Teil der Tabakfabrikation bildet, aus den Eiweißstoffen des Rohblatts entsteht. Dieses Verfahren macht es möglich, das fertige Rauchobjekt zu entgiften, demnach dem Raucher die ihm gewohnte Tabaksorte zu entnikotinisieren, ohne daß der Geschmackswert erheblich beeinträchtigt wird. Der dabei benützte Apparat besteht aus einem Heizraum, der durch starke Isolierwände gegen Wärmeausstrahlung geschützt ist. Diese Einrichtung ermöglicht es, die Temperatur, die bis auf 195° C getrieben wird, ganz allmählich so zu steigern, daß die Rauchobjekte sich gleichmäßig erwärmen. Mittels einer besonderen Vorrichtung werden die abdestillierenden Dämpfe, die Nikotin, Ammoniak und Wasser enthalten, abgeleitet. Nach beendeter Erhitzung läßt man langsam abkühlen. Dann werden die Rauchobjekte dem Heizraum entnommen und so lange auf leinenüberzogenen Gestellen in feuchten Kammern aufbewahrt, bis sie den verlorenen Feuchtigkeitsgrad wieder erlangt haben. Wie von einwandfreier Seite ausgeführte Analysen bestätigen, ermöglicht das Verfahren, das bereits praktisch verwertet wird, eine Nikotinverminderung um 30—45%. Da die Kosten, die es verursacht, nicht besonders groß sind, wird das entgiftete Rauchobjekt gegenüber dem normalen kaum verteuert.

<sup>1)</sup> Darunter ist eine Gärung zu verstehen, die die Überführung des getrockneten Rohblatts in die Handelsware bezweckt.

## Neue Rettungs- und Sicherungsapparate für den Grubenbetrieb.

Mit 2 Abbildungen.

Die Draegerwerke in Lübeck haben jüngst einen neuen, als Draeger-Selbstretter bezeichneten Rettungsapparat in den Handel gebracht, der zur Ausrüstung der Belegschaften in durch Schlagwetter bedrohten Gruben bestimmt ist. Außerdem soll er bei Sprengarbeiten unter

durchaus nicht. Die ausgeatmete Luft wird durch den Schlauch L zu einer in der Büchse P untergebrachten Kalipatrone, der bekannten, auch beim Draegerschen Taucherapparat verwendeten Regenerationssäure, geführt, dort von Kohlensäure gereinigt und weiter in den Atemungsbeutel A geleitet. Hier wird sie mit Sauerstoff aus dem Sauerstoffzylinder S aufgefrischt. Dann wird sie noch einmal durch die Kalipatrone P gesogen, also zum zweitenmal gereinigt, und durch L wieder eingeatmet.

Sauerstoffzuführung und Luftregeneration lassen sich in wenigen Sekunden in Betrieb setzen. Als nutzbare Atemzeit des Apparats werden 30 Minuten bei Arbeit und bis zu 45 Minuten in Ruhe angegeben. Besondere Vorteile des Selbstretters sind, daß er keine Präzisionsteile besitzt, keine systematische Ausbildung im Gebrauch verlangt, also von jedermann ohne weiteres richtig angewendet werden kann, sowie, daß er billig anzuschaffen, zu unterhalten und zu betreiben ist.

Das Problem der Schlagwetter-Anzeige, über das letzthin im Anschluß an eine Besprechung der Haberschen Schlagwetterpfeife berichtet wurde (siehe S. 98–101 dieses Bandes), hat in der Zwischenzeit einige neue Lösungen erfahren. So berichtet der „Tag“, daß es dem Bergwerksdirektor Hedemann in Meuselwitz nach jahrelanger Arbeit gelungen ist, einen Schlagwetter-Anzeiger zu konstruieren, der imstande sein soll, den kleinsten Prozentgehalt an Grubengas in Steinkohlengruben zahlenmäßig zu registrieren. Der Apparat ist nach der erwähnten Nachricht bereits praktisch erprobt worden. Er ermöglicht es, die Güte der Grubenluft in jedem Augenblick

selbsttätig festzustellen. Außerdem gestattet der Apparat, die Wirkung der Wetterführung noch nachträglich zu prüfen. Nähere Nachrichten über die Konstruktion liegen noch nicht vor.

Eine andere Vorrichtung zum Anzeigen schlagender Wetter oder anderer explosiver Gase ist kürzlich als D. R. P. 268 963 (Zufaber: Dr. H. Bedmann) patentiert worden. Es handelt sich dabei um einen mit einem katalytisch



Abb. 1. Bergmann mit Draeger-Selbstretter.

A Apparat geschlossen, wie er gewöhnlich getragen wird;  
B Apparat im Betrieb.

Tage Verwendung finden. Der ganze Apparat ist nur 3 kg schwer. Im unbenutzten Zustand wird er von den Mannschaften wie ein kleines Schnürbündel an einem kurzen, um den Hals geschlungenen Riemen vor der Brust hängend getragen (vergl. Abb. 1 A). Bei eintretender Gefahr reißt man das Bündel mit einem Griff auf (die Apparatur liegt darauf zur Anwendung offen), führt das Mundstück M (vergl. Abb. 1 B) des biegsamen Ein- und Ausatemungsschlauches L in den Mund ein, verschließt die Nase mit der über M sichtbaren Nasenklammer und öffnet das Verschlussventil U des Sauerstoffzylinders S. Der Bergmann kann dann in giftigen Gasen atmen und sich in aller Ruhe in Sicherheit bringen. Beim Laufen oder Kriechen hindert der auf der Brust hängende Apparat

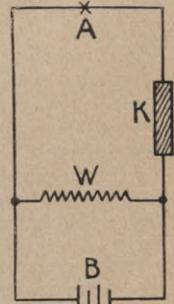


Abb. 2. Schema des Bedmannschen Schlagwetter-Anzeigers.

wirkenden Stoff umgebenen Widerstandskörper von hohem negativen Temperaturkoeffizienten (Vor, Kernkörper oder dergl.), der so in den Stromkreis einer elektrischen Signalvorrichtung eingeschaltet wird, wie es die beigelegte Skizze zeigt. Darin ist K der Widerstandskörper, A der Signalapparat und W ein Widerstand, der die Batterie B kurzschließt. W wird so klein gewählt, daß der Strom der Batterie B den Weg über K und A für gewöhnlich vermeidet. Treten aber explosive Gase in die Grubenluft ein, so er-

higt sich der katalytisch wirkende Stoff, der den Widerstandskörper K umgibt, wodurch sich der Widerstand dieses Körpers so weit vermindert, daß der Strom jetzt nicht mehr über W, sondern über K nach A fließt. Dadurch wird die Signaleinrichtung, die optische oder akustische Signale geben kann, betätigt. Ob die Vorrichtung, deren Selbsttätigkeit einen großen Vorzug bedeutet, Wert für die Praxis hat, können erst ausgedehnte Versuche im Grubenbetrieb zeigen.

H. G.

## Die Wahrheit über Kanada.

Von Dr. Rob. Heindl.

### III. Großstadtleid in Kanada.

Unglaublich, aber wahr. Kanada, dessen sieben Millionen Einwohner sich auf ein Gebiet von der Größe Europas verteilen, leidet bereits an Bevölkerungskongestionen, an ungesunden Menschenansammlungen in den Großstädten.

Kanada hat in den letzten 10 Jahren einen derartigen Heißhunger auf Einwanderer entwickelt, eine derart umfangreiche Werbe- und Reklame-tätigkeit entfaltet, daß sich die jährliche Bevölkerungszunahme fast verzehnfacht hat. Natürlich schwamm in dem Menschenstrom, der sich über Kanada ergoß, viel Gefindel mit. Die osteuropäischen Ghettos sandten ihre Armsten; das Glend von der Themse wurde nach Kanada verschifft. Der weitaus größte Teil des Bettelvolks aber war zu schlapp und energielos, um den Kampf mit der Welt im Innern des Landes aufzunehmen; er blieb deshalb in den Hafenstädten.

Vermehrt wurde das städtische Proletariat durch den nicht unerheblichen Prozentsatz jener Farmer, die als Ackerbauer Schiffbruch gelitten hatten und darauf in der Stadt ihr Heil versuchten. Wer Kanada aus den Zeitungsnotizen kennt, die ab und zu in die europäische Presse geschmuggelt werden, hält eine solche Landflucht für undenkbar. Und doch ist sie vorhanden. In Neuschweiz hat die ländliche Bevölkerung in den letzten 10 Jahren um 1493 Seelen abgenommen. Dasselbe trifft auf Neuschottland und Ontario zu. Dort ging die Landbevölkerung um 23 981 Personen zurück, und in Ontario betrug die Abnahme auf dem Land 52 184 Seelen. In Prinz-Edward-Island hat sich das Landvolk um 9546 Seelen vermindert, im Zufonddistrikt um 13 430. Ebenso hat das Land der Nordwestterritorien 2933 Einwohner verloren. Das sind beunruhigende Zahlen, die die auswanderungslustigen Europäer aber selten erfahren werden. Besonders beunruhigend für ein Land, das zwar eine wachsende Industrie besitzt, aber vorherhand doch noch Ackerbaustaat ist und sein sollte.

Die Folge dieser Landflucht, die ein überzeugender Beweis für die in meinem letzten Artikel (S. 158/159 ds. Bandes) geschilderten Schattenseiten des kanadischen Farmlebens

ist, ist zunächst eine gewaltige Steigerung der städtischen Lebensmittelpreise. Wer die Werbeschriften über Kanada liest und von den ungeheuren Naturschätzen und den wenigen Einwohnern hört, wähnt dort oben an der Hudsonbai ein zweites Kanada zu finden, ein Schlaraffenland, in dem die Milch in Strömen fließt, die Früchte wuchern und das Fleisch auf der Straße liegt. Wie erstaunt aber sind sie, diese zukunftsfrohen Auswanderer, wenn sie nach der Landung erfahren, daß Rind- und Hammelfleisch, Geflügel, Butter und Eier aus Australien und Neuseeland bezogen werden müssen.

Zu den hohen Lebensmittelpreisen gesellt sich eine himmelschreiende Wohnungsnot. Fifth-Avenue-Häuser in Newyork und Grundstücke am Strand in London sind nicht teurer als Häuser in Montreal. Und wenn man Montreal mit ähnlich schnellwachsenden und zurzeit gleichgroßen Städten Amerikas vergleicht, so ergeben sich folgende Zahlen:

Grundstückspreise pro Frontfuß in den Arbeitervierteln: Detroit's: 80—140 M., Buffalos: 88—108 M., Cleveland's: 80—130 M. und Montreal's: 120—200 M. Arbeiterwohnungen sind demnach in Montreal doppelt so teuer als in den vergleichbaren Städten der Vereinigten Staaten.

In den anderen Städten Kanadas liegen die Wohnverhältnisse nicht besser. Erst kürzlich wurde bei einer Versammlung von Arbeiterführern in Winnipeg zur Sprache gebracht, daß die Mieten kaum mehr aufzubringen seien, daß die kanadischen Arbeiter gezwungen seien, weit mehr als ein Fünftel ihres Einkommens zu verwohnen. Kein Wunder also, daß in Winnipeg oft 10 Personen in einem Raume schlafen, daß in Toronto Verkäuferinnen oft zu dritt oder viert ein gemeinsames Zimmerchen mieten, weil sonst der Zins unerschwinglich ist, daß in Montreal, Ottawa, Winnipeg und Toronto „Slums“ existieren, wie sie London nicht schlimmer kennt. Ich habe in verschiedenen kanadischen Städten Gelegenheit gehabt, die Polizei auf nächtlichen Streifen zu begleiten und habe dabei namenloses Glend gesehen und mich gefragt,

warum diese Leute den „Himmel“ gewechelt haben. Da trifft man Tausende von armeneligen, unrafierten Gestalten. Pferdeäugige, melancholische Galizier in zottigen Fellfitteln, choleriche Italiener mit brauner, nackter Brust, phlegmatische, trübelige Standinavier, stumpfsinnige Rigger und dickmäurige Japaner, die selbst im Unglück ihr falsches Lächeln nicht lassen können. Ein trauriger Turm von Babel. Und über allem ein Mischmasch internationalen Gestanks.

Man hat diese Mißstände in den Slums mit privaten und städtischen Mitteln zu verbessern gesucht. In Ontario allein wurden 15 000 Menschen in Asyl gesteckt, und 7000 der Armsten wurden mit Geldgeschenken und anderweit unterstützt. Aber die jungen Gemeinwesen sind nicht imstande, ihrem überaus schnell anwachsenden Proletariat wirksam zu helfen. Die sanitären Kommunaleinrichtungen sind naturgemäß noch nicht genügend ausgebaut. So kommt es, daß in keiner Stadt des amerikanischen Kontinents so viel Typhusfälle zu verzeichnen sind, wie in Montreal, daß — nach den Feststellungen Dr. Blackadders — in der Provinz Quebec der größte Prozentsatz von tödlichen Schwindelchüßfällen der ganzen zivilisierten Welt zu finden ist.

Die Lungenschwindelchüß hat zum Teil ihren Grund im Klima. Die monatelang dauernde, heftige Winterkälte läßt die minder bemittelten Klassen einen großen Teil des Jahres hinter fest geschlossenen Fenstern leben. Wenn im September oder Oktober die ersten Fröste kommen, dann erscheinen in den Straßen der ärmeren Viertel die Winterfenster. Sie lassen sich nicht öffnen. Nur eine kleine, fünf Zentimeter lange und fünf Zentimeter breite Klappe, die aber stets geschlossen ist, gestattet die Zimmer zu lüften. Man kann sich denken, welche Luft in solchen Räumen zu Ende des Winters herrscht. Wenn man dazu gesehen hat, wie unerhöplich die Kanadier im Auspucken sind, so ist es begreiflich, daß die Lungentuberkulose hier mehr Opfer fordert, denn irgendwo sonst.

Die Kindersterblichkeit der kanadischen Städte ist groß. In Winnipeg sterben zum Beispiel 254 pro 1000; das ist etwa die Sterblichkeitsziffer Birminghams und anderer Industriegrößstädte Englands.

Das ist die Atmosphäre, die den Proletarier

erwartet, der übers Meer geht, um die reinere Luft der neuen Welt zu atmen.

Ja, werden mir Zweifler einwenden, der Arme hat es ja in jenem Land der unbegrenzten Möglichkeiten in der Hand, ein Reicher zu werden. Aber die so sprechen, wissen nicht, wie schwer auch in den kanadischen Städten der Kampf ums tägliche Brot, wie groß auch dort die Konkurrenz, der Überfluß des Arbeiterangebots ist. Erst vor ein paar Monaten erließ der Trade and Labor Congress in Toronto (Kanada) ein Manifest, das darauf hinwies, daß in Kanada ein außerordentliches Überangebot an ungelernten Arbeitern herrsche, daß es eine Unmenge pennyploser Einwanderer gebe, und daß im kommenden Winter in den Industriezentren kein Platz für neu hinzukommende Arbeiter sei.

Das Arbeitslosenproblem spielt drüben keine viel geringere Rolle als bei uns. In Vancouver waren im Winter 1912 Arbeitslosenunruhen. Die Polizei mußte in die Menge hineinreiten — genau wie in the old country.

Die Heilsarmee hat auch drüben alle Hände voll zu tun, wie ich bei meinen häufigen Besuchen in ihrem Vancouver-Hauptquartier feststellen konnte. Dort und bei den Polizeibehörden der anderen Großstädte erfuhr ich auch manches über das Schicksal der eingewanderten Mädchen. In den offiziellen Propagandaschriften werden insbesondere Dienstmädchen eingeladen, nach Kanada zu kommen. „Classes Canada calls for — farmers, farmlabourers and domestic servants!!!“ Das ist das ewige Lied der kanadischen Werbetrommel. Dies mag insofern richtig sein, als die Farmer auf ihren weltabgeschiedenen Gehöften Stallmägde benötigen. Tatsache ist aber jedenfalls, daß die eingewanderten Mädchen solche Stellen nicht allzu oft annehmen oder nach kurzer Zeit wieder aufgeben, und dafür werden sie wohl ihre Gründe haben. Tatsache ist ferner, daß im Westen — in Vancouver — jeder, der Chinesen als Dienstmoten bekommen kann, sie den weiblichen Domestiken vorzieht, und daß im Osten — in der Provinz Quebec — zwei Drittel aller Fabrikarbeit von Frauen und Kindern besorgt wird, die die Löhne der Männer drücken. Tatsache ist endlich, daß in keiner Stadt der Welt, nicht einmal in Newyork, so viele Mädchen zwischen 12 und 18 Jahren der Prostitution anheimfallen, wie in den Slums von Montreal!

## Schiffsreinigung ohne Dockung.

Ein neues Verfahren zur mechanischen Reinigung der Schiffsaußenhaut.

Von Dipl.-Ing. W. Kraft.

Mit 2 Abbildungen.

Dem auf allen Gebieten des wirtschaftlichen Lebens zu beobachtenden Streben nach Erhöhung der Betriebswirtschaftlichkeit verdankt eine aus Australien stammende, bereits praktisch erprobte Erfindung ihren Ursprung, die den Schiffen eine Säuberung der Außenhaut ohne Inanspruchnahme eines Docks ermöglicht. Wie Abb. 1 zeigt, ist der Reinigungsapparat auf einem

prahmartigen, flachgehenden Fahrzeug montiert, das durch einen Schraubenpropeller angetrieben wird, so daß es ohne Schlepperhilfe zu seinem Arbeitsobjekt gelangen kann. In das Fahrzeug ist eine kleine Krastanlage eingebaut, die aus einem mit einer Gleichstromdynamo gekuppelten Verbrennungsmotor besteht. Diese Anlage dient einerseits zum Antrieb des Propellers,

andererseits erzeugt sie die zur Betätigung des Reinigungsapparats nötige elektrische Energie.

Der Reinigungsapparat selbst besteht nach Abb. 2 aus einem festen Rahmen, der außer

nicht zu hoch gewählt werden darf, macht in der gleichen Zeit 150—170 Umdrehungen.

Wie der Apparat arbeitet, ist hiernach leicht zu begreifen. Das Reinigungsfahrzeug legt sich längs des zu säubernden Schiffes, wie es Abb. 1



Abb. 1. Das den Reinigungsapparat tragende Motorboot legt sich neben das zu säubernde Schiff.

einem Elektromotor eine rotierende Bürste und einen Schraubenpropeller trägt. Der Motor, dem der Strom durch ein biegsames Kabel zugeführt wird, treibt mittels Schnecke und Schneckenrad eine senkrecht zur Motorwelle angeordnete Hilfswelle an, von der aus die Bürstenwelle durch ein Kettenradvorgelege betätigt wird. Eigenartig ist die Rolle des in dem Rahmen des Reinigungsapparats fest montierten Propellers, der hinter Bürste und Motor angeordnet ist. Der Propeller, der unter Zwischenschaltung eines Vorgeleges vom Bürstenmotor aus angetrieben wird, hat nämlich die Aufgabe, durch seinen Achsialschub den Reinigungsapparat fest gegen die Schiffshaut zu pressen. Da der Antriebsmotor in der Minute etwa 2500—2800 Umdrehungen macht, muß natürlich, um der Schraube einen hinreichenden Wirkungsgrad zu sichern, d. h. um ihren Schub nicht unnötig zu verringern, zwischen Motor und Propellerwelle ein Vorgelege vorgesehen sein. Der Propeller arbeitet mit etwa 250—280 Umdrehungen in der Minute, die Bürste, bei der mit Rücksicht auf die Abnutzung die Drehzahl ebenfalls

veranschaulicht, und wird hier mittelst zweier, vorn und hinten angeordneter Verholwinden festgemacht. Dann wird das Reinigungsgefährt

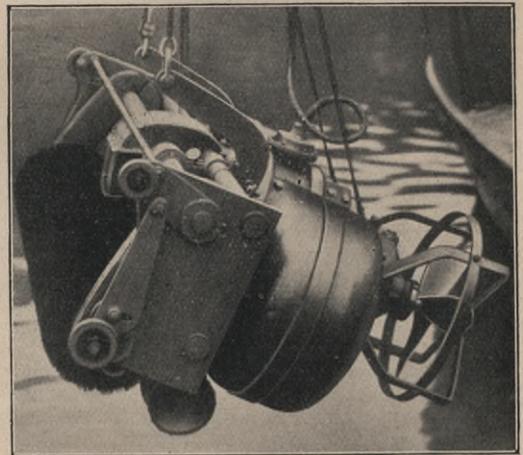


Abb. 2. Die rotierende Bürste mit ihrem Elektromotor und dem sie gegen die Schiffswand pressenden Schraubenpropeller.

mit Hilfe einer Winde und eines Auslegers über Bord befördert und soweit in das Wasser ver-

senkt, wie es die Arbeit erfordert. Hierauf wird der Motor eingeschaltet, und nun beginnt die durch den Propeller gegen die Schiffsaußenhaut gedrückte Bürste zu arbeiten, d. h. die Schiffs-haut sauber zu frägen. Im weiteren Verlauf der Arbeit wird die Bürste, die bei einem Durchmesser von 0,3 m eine Breite von rund 1,5 m besitzt, je nach Bedarf gehoben oder gesenkt, bis der Streifen der Außenhaut, der bei der jeweiligen Lage des Reinigungsfahrzeugs von der Bürste bestrichen werden kann, sauber ist. Hierauf ändert das Fahrzeug seinen Platz und nimmt einen neuen Streifen in Angriff.

Wie die angestellten Versuche bewiesen haben, vollzieht sich die Reinigung mit Hilfe

des neuen Apparats überraschend schnell. Ein Schiff von 120—150 m Länge kann in etwa 7 Stunden gründlich gereinigt werden. Ein ganz wesentlicher Vorzug des neuen Verfahrens liegt darin, daß es auch beim Löschen oder Laden zur Anwendung gelangen kann, ohne daß es diese Arbeiten nennenswert behindert. Ein Docken des Schiffes wird durch diese mechanische Reinigungsmethode natürlich nicht immer entbehrlich, da die Säuberung der Außenhaut meist nur eine Vorbereitung für den Neuanstrich ist. Immerhin ist das neue Verfahren aber auch dabei von Vorteil, da es die für das Eindocken benötigte Zeit ganz wesentlich herabsetzt und hierdurch recht beträchtliche Ersparnisse bringt.

## Was man vom Eisenbeton wissen muß.

Von Prof. Dr.-Ing. Rob. Schönhöfer.

(Fortsetzung von S. 181.)

Die Herstellung von Eisenbetonbauten ist fast ebenso einfach wie die von Bauten aus Beton. Abgesehen von der Verwendung fabrikmäßig fertiger Eisenbeton-Bauteile, benötigt man zu einem Eisenbetonbau, genau wie bei einem Betonbau, ein Gerüst, an dem die aus Brettern von 3—5 cm Stärke bestehende Schalung befestigt wird. Die Mehrarbeit beim Eisenbeton besteht nur darin, daß in die Schalung die Eiseneinlagen eingebracht und befestigt werden müssen, bevor das Einstampfen des Betons erfolgen kann. Das Einstampfen geht wie bei einem gewöhnlichen Stampfbetonbau vor sich, nur wird der Beton in weicher Mischung (mit mehr Wasserzusatz) eingebracht. Außerdem muß das Stampfen, zu dem besonders geformte Stampfeisen nötig sind, sehr sorgfältig geschehen, damit der Beton die Eiseneinlagen innig umhüllt. Nach einer etwa drei bis vier Wochen dauernden Erhärtungszeit wird die Schalung abgenommen; der Bau ist dann benützungsfähig.

Ein so hergestelltes Bauwerk zeigt aber nicht die Massigkeit der Stein- oder Betonbauten. Seine Formen sind vielmehr angenehm schlank und neigen mehr zur Leichtigkeit der Eisenbauten hin. Diese Tatsache tritt besonders beim Vergleich einer gewölbten Steinbrücke mit einer gleichen Brücke in Eisenbeton hervor. Eine Brücke von etwa 50 m Spannweite in bestem Haustein hergestellt, ist im Scheitel ungefähr 150 cm und an den Rämpfern etwa 200 cm stark, während dieselbe Brücke in Eisenbeton am Scheitel nur etwa 45 cm, an den Rämpfern ungefähr 70 cm Stärke aufweist. Große Flüssigkeitsbehälter, deren Wandungen in Stein- oder Stampfbeton über 1 m stark sein müssen, besitzen in Eisenbeton meist weniger als 10 cm Wandstärke. Unsere größte Bewunderung aber erwecken in dieser Hinsicht die Eisenbeton-Kuppelbauten der letzten Zeit, die bei Spannweiten von 20—30 m nur Stärken von 4—6 cm aufweisen. Daß diese geringen Abmessungen der Eisenbetonbauten große wirtschaftliche

Vorteile mit sich bringen, liegt auf der Hand. Vor allem kommt dabei die bedeutende Raumersparnis in Betracht, die eine bessere Ausnutzung des verfügbaren Geländes gestattet. Weiter ist der geringere Baustoffaufwand zu nennen, mit dem ein geringerer Aufwand an Arbeitskräften, Arbeitsmaschinen und sonstigen Hilfsmitteln Hand in Hand geht. Schließlich muß noch das sich ergebende geringere Eigengewicht erwähnt werden, das eine Herabminderung der Beanspruchung und dadurch einen weiteren wirtschaftlichen Vorteil zur Folge hat.

Abgesehen von den geringeren Abmessungen unterscheidet sich ein Eisenbetonbau äußerlich von einem Betonbau in keiner Weise. Genau wie bei reinen Betonbauten kann man auch den Sichtflächen der Eisenbetonbauten durch Verwendung von *Vorsatzbeton*<sup>3)</sup> und entsprechende steinmehartige Behandlung das Aussehen verschiedener Steingattungen geben. Diese Steinnachahmung, die dem heute allgemein geltenden Grundsatz der Stoffechtheit widerspricht, sollte jedoch nur dann angewendet werden, wenn das Bauwerk auch nach außen hin einen Steinbau vortäuscht. Sobald also die dem Eisenbeton eigenartige Formgebung zu Tage tritt, sollte die Steinnachahmung lieber webleiben. Im übrigen haben die Eisenbetonbauten solche Vortäuschungen gar nicht nötig. Ihre klare statische Formgebung und ihre Linienführung befriedigen das Auge an und für sich, wie ja nach allgemein gültigen Grundsätzen alle Gebilde, die zweckmäßig und stoffecht sind, auch angenehm wirken. Ebenso, wie sich seinerzeit das Eisen seinen Platz in der Architektur erworben hat, genau so ist auch der Eisenbeton daran, sich in der Archi-

<sup>3)</sup> Der Vorsatzbeton ist ein fetter Beton (mehr Zement und weniger Sand), dem Kleingeschläge der nachzunehmenden Steingattungen hinzugefügt worden ist. Dieser Vorsatzbeton wird beim Betonieren in Schichten von 2—3 cm Stärke unmittelbar an der Schalung eingebracht.

tektur Geltung zu verschaffen und den zu ihm passenden Eisenbetonstil zu begründen. Als Beweis sei auf die zahlreichen Industrie-, Markthalen- und Kaufhausbauten, sowie auf die Brückenbauten der letzten Zeit verwiesen, bei denen durch Verwendung von Eisenbeton schöne und angenehme Außenwirkungen ohne besonderes künstliches Hinzutun erzielt worden sind. Die Eisenbetonbauten auf der Internationalen Baufach-Ausstellung in Leipzig (1913) redeten in dieser Hinsicht eine besonders deutliche Sprache.

Die fast unbegrenzte Dauerhaftigkeit und die geringen, kaum merkbaren Unterhaltungskosten hat der Eisenbetonbau mit dem Beton- und dem Steinbau gemein. Unter Beachtung der beim Beton bereits erwähnten Zunahme der Festigkeit mit dem Alter kann man wohl die Behauptung aufstellen, daß die Eisenbetonbauten eine nach menschlichen Begriffen unbegrenzte Dauer haben. Bei den anderen Baustoffen wachsen die Unterhaltungskosten mit dem Alter bedeutend, weil Auswechslungen schadhafter Teile notwendig werden. Schließlich wird das Bauwerk gebrauchsunfähig und muß abgetragen werden. Rechnet man die Erhaltungskosten, Auswechslungskosten und Erneuerungskosten in Kapital um, so wird der Eisenbeton selbst bei höheren Gesehungskosten meistens billiger als andere Baustoffe sein.

Natürlich gilt aber der Grundsatz, daß alle Dinge eine Rehrseite haben, auch für den Eisenbeton; sonst wäre er ja ein Ausbund von Vortrefflichkeit.

Als Mangel kommen zunächst die Gefahren der unsachgemäßen Ausführung in Betracht, deren Nachweis am fertigen Bauwerk entgegen dem Eisenbau sehr schwer möglich ist. Die unsachgemäße Ausführung kann sich zunächst auf die Herstellung des Betons beziehen, sei es, daß ungeeignete Grundstoffe verwendet werden, sei es, daß das zur Erreichung der notwendigen Festigkeit entsprechende Mischungsverhältnis nicht eingehalten wird. Die unsachgemäße Ausführung kann aber auch darin liegen, daß Eiseneinlagen geringerer Güte oder kleinerer Abmessungen zur Verwendung kommen, oder daß die vorgeschriebene Zahl und Lage der Eiseneinlagen nicht eingehalten werden. Alle diese, meist auf unlautere Ersparnisse abzielenden Maßnahmen können den Bestand eines Eisenbetonbaues gefährden, und die Sicherheit von Eigentum und Menschenleben bedrohen. Es wäre jedoch verkehrt, wenn man den sonst so vortrefflichen Eisenbeton dieser bedingten Gefahren wegen aus der Technik verbannen wollte, da es ja doch Mittel und Wege gibt, diesen Übelständen zu begegnen.

In der richtigen Erkenntnis der erwähnten Gefahren hat man bereits in den Kinderjahren des Eisenbetons daran gedacht, Mißbräuche durch genaue Vorschriften unmöglich zu machen. Zunächst waren es die beteiligten technischen Körperschaften, die entsprechende Leitsätze aufstellten. Später haben die einzelnen Staaten die Angelegenheit in die Hand genommen, sodas heute jeder Kulturstaat besondere Vorschriften besitzt, die die Berechnung und Ausführung von Eisenbetonbauten genau regeln. Auch werden die Eisenbetonbauten durch geeignete Organe, in der Regel durch die Baupolizei, überwacht. Da die erwähnten Miß-

bräuche aber trotz aller Maßregeln unter Umständen doch vorkommen können, so empfiehlt es sich, nur solche Eisenbeton-Unternehmungen zum Bau heran zu ziehen, deren Leistungsfähigkeit und Lauterkeit bekannt ist und die gut ausgebildete, wissenschaftlich auf der Höhe stehende Ingenieure zum Entwurf und bei der Ausführung verwenden.

Ein anderer Nachteil der Eisenbetonbauten ist die Schwierigkeit der nachträglichen Durchführung von Umbauten und sonstigen Abänderungen, da die ganz bedeutende Festigkeit des Baustoffes die Beseitigung bestehender Bauteile außerordentlich schwierig, wenn nicht unmöglich macht.

Der gleichen Ursache entspringt der weitere Nachteil, daß der Abbruch eines Eisenbetonbaues bedeutende Schwierigkeiten bereitet. Die bisher bei abzutragenden Eisenbetonbauten durchgeführten Sprengversuche haben ergeben, daß gewöhnliche Dynamitpatronen fast wirkungslos sind. Man pflegt daher in neuerer Zeit von Sprengungen, die ja auch nicht überall anwendbar sind, ganz abzusehen und trennt dafür die einzelnen Teile unter Anwendung von Stichtlammern, Preßluft-hämmern und Schnittflammen voneinander.

Das Abbruchmaterial von Eisenbetonbauten ist ziemlich wertlos. Das ist gleichfalls ein Nachteil, der nicht übersehen werden darf.

Mit Rücksicht auf diese Verhältnisse versteht es sich daher ganz von selbst, daß überall dort, wo mit einem späteren Umbau oder mit Abbruch zu rechnen ist, der sozusagen für die Ewigkeit bestimmte Eisenbeton von vornherein außer Betracht bleibt. Diese Tatsache wird insbesondere von den Eisenbahnen beachtet, deren meiste Bauten ja umbau- und erweiterungsfähig hergestellt werden müssen.

Als letzter Nachteil ist schließlich zu erwähnen, daß nachträgliche Verstärkungen von Eisenbetonbauten mit großen Schwierigkeiten verknüpft sind. Doch sind solche Verstärkungen immerhin möglich und durchführbar.

Die vorzüglichen Eigenschaften und Vorteile des Eisenbetons geben eine Erklärung für seine außerordentliche Verbreitung in allen Zweigen der Technik im allgemeinen und auf dem Gebiet des Bauwesens im besonderen.

Was beispielsweise den Hochbau anbelangt, so finden wir den Eisenbeton in allen Teilen der Gebäude von den Grundmauern bis hinauf zum Dach. Bemerkenswert sind die neuen Eisenbeton-Gründungsverfahren für Gebäude in schlechtem, Grundwasser führendem Baugrund; das Gebäude wird in solchen Fällen auf einer großen Eisenbetonplatte oder auf nach unten gerümmten Eisenbetongewölben errichtet, schwimmt also sozusagen. Nebst den Wänden, Decken, Gewölben, Treppen usw. aus Eisenbeton sind die Eisenbeton-Stockwerksrahmen hervorzuheben, die als Haupttragwerke eines Gebäudes bezeichnet werden können und deren Anwendung ein äußerst leichtes und luftiges Bauen ermöglicht. Erwähnenswert sind auch die Eisenbeton-Dachgerüste, die Eisenbetondächer und die Eisenbetonkuppel dacher. Während im Wohnhausbau aus verschiedenen Gründen reine Eisenbetonbauten selten ausgeführt werden, gibt es eine ganze Anzahl anderer Zweige des Hochbaues, wo Eisenbeton fast allein verwendet wird. Hierzu gehören Industriebauten aller Art, Lagerhäuser,

Geschäftshäuser, Museen, Kirchen, Theater, Markthallen und andere öffentliche Bauten, Eisenbahnhochbauten, landwirtschaftliche Bauten, Luftschiffhallen, Leuchttürme, Aussichtstürme usw. Hinsichtlich der Industriebauten ist die Tatsache bemerkenswert, daß selbst Eisenwerke und Eisenbau-Werkstätten in neuerer Zeit Eisenbetongebäude aufgeführt haben. Besonders erwähnenswert sind Fabrikschornsteine aus Eisenbeton, die namentlich in Amerika in bedeutenden Höhen ausgeführt werden. Was die Lagerhäuser anbetrifft, so verdienen die sog. Silobauten besonders hervorgehoben zu werden, zellenartige Speicher für Getreide, Erz, Kohle, Zement, usw., für die sich der Eisenbeton wie geschaffen erweist, sodaß er einerseits im Silobau die Alleinherrschaft errungen hat, während diese Gattung von Speicheranlagen andererseits durch den neuen Baustoff zu einer ungeahnten Vollkommenheit gelangt ist.

Im Wasserbau und Tiefbau hat der Eisenbeton ebenfalls große Verbreitung gefunden. Man benützt ihn beim Bau von Stütz-, Futter- u. Kaimauern, Wehren, Staumauern und Talsperren, Wasserleitungen, Röhren, Brunnen, Wasserbehältern, Abwasserkanälen, Tunnels, Schleusen, Uferverkleidungen, Bühnen usw., sowie zu Gründungen aller Art. Was im besondern die Stütz-, Futter- und Kaimauern anbelangt, so sei erwähnt, daß der Eisenbeton in dieser Hinsicht vermöge seiner Biegeunfähigkeit zu einer ganz neuen, zweckmäßigen und baustoffsparenden Form, der sog. Winkelstützmauer, geführt hat,

bei der der Querschnitt die Gestalt eines Winkels besitzt. Der Erddruck auf den wagrechten Schenkel erzeugt ein Drehmoment, das dem auf den lotrechten Schenkel ausgeübten Umsturzmoment des Erddrucks entgegenwirkt. Die beiden Schenkel der Stützmauer werden in den Ecken gut versteift und bei größeren Höhen durch Rippen miteinander verbunden. Bei sehr großen Höhen werden mehrere wagrechte Schenkel übereinander angeordnet. Ein Vergleich der früheren massigen Stützmauern in Stein und Beton mit den jetzigen schlanken Eisenbeton-Winkel-Stützmauern führt die Vorteile, die die Verwendung des Eisenbetons hier mit sich bringt, recht deutlich vor Augen. Bei den Staumauern und Wehrkörpern führte der Eisenbeton in ähnlicher Weise zu neuartigen praktischen und wirtschaftlichen Anordnungen von mit Rippen ausgesteiften Hohlkörpern. Derartige hohle Wehrkörper sind in Amerika vielfach in beträchtlichen Abmessungen ausgeführt worden. Die praktischen Amerikaner haben dabei die Hohlräume für verschiedene Zwecke, z. B. für Werkstätten, Turbinenkammern usw., nutzbar gemacht. Ein besonders feiner Amerikaner hat sich sogar einen Wintergarten in einem solchen hohlen Wehrkörper eingerichtet. Hinsichtlich der Gründungen ist die Verwendung von Eisenbetonpfählen und Eisenbeton-Spundwänden bemerkenswert, die immer mehr an Stelle des bisher ausschließlich verwendeten Holzes gebraucht werden. Bei Luftdruckgründungen ist die Benutzung von Senkkästen aus Eisenbeton an Stelle der bisher benützten Holz- oder Eisen-Senkkästen hervorzuziehen. (Schluß folgt.)

## Bankkonzentration.

Von Dr. A. G. Schmidt.

Wenn diese Betrachtung gedruckt ist, kann einer der Riesen schon wieder gewachsen sein. Tempo und Größenmaße haben sich seit zehn Jahren in Deutschland derart geändert, daß uns heute liliputanerhaft erscheint, was ehemals ein Koloss war. Gegen gewaltigere Ungeheuer geht auch Wilson nicht mehr an. Ist der Begriff von der wirtschaftlichen Unbegrenztheit nicht ebensogut auf uns wie auf die Vereinigten Staaten anzuwenden, wenn wir die Bankgiganten betrachten, deren Aktienkapitalien schon aus dem Bereich des Zählbaren herausstieben?

Die Diskonto-Gesellschaft hat plötzlich ihr Kapital um 75 Millionen Mark auf 300 Millionen erhöht. Das ist ein Sprung, den wir früher für Wahnsinn gehalten hätten. Auch heute erregt er noch Staunen, in weiteren zehn Jahren aber wird man solche Sätze als Selbstverständlichkeiten nehmen. Vor wenigen Monaten noch war die Deutsche Bank, an der Höhe des Aktienkapitals gemessen, das größte Kreditinstitut der Welt. Die Diskonto-Gesellschaft

hastete hinter ihr her, überließ sie und kostet jetzt den Rekordruhm, wenn nicht ihre Rivalin schon wieder bis zur Parität zugenommen hat.

Wohin die Konkurrenz führt, ist klar ersichtlich: zum Bankentruß. Es geht gar nicht anders. Dieses Wegreißen der Geschäftsterrains, dieses atemlose Galoppieren um Groß- und Kleinkunden, dieses Rennen mit ungeheurem Nahrungsaufwand muß einmal aufhören. Es ist eine ähnliche Sache wie der Wettbewerb zwischen der Hamburg-Amerika-Linie und dem Lloyd, der zum Frieden führte. Wenn nicht frühzeitig der Gesetzgeber eingreift, wird die Konzentration im Bankgewerbe eine Zentralisierung der gesamten Kreditgewährung Deutschlands zur Folge haben. Schon jetzt ist die Beschlagnahme gewerblicher Interessensphären durch die wenigen Rieseninstitute ungeheuer. Wer in die Verwicklungen, in die Bindungen, die Abhängigkeiten und Verschlungenheiten einen tieferen Blick tut, der sieht weite Wirtschaftsländer, bedeutende, mittlere und unbedeutende



Betriebsstörung. Nach einer Zeichnung Heinrich Klez.

Aus: Heinrich Klez, Skizzenbuch II. Verlag Alb. Langen, München.

Betriebe, diesen Banken unterworfen. Sie haben die Kreditknechtschaft des einst so produktionsstolzen Westfalens vorbereitet, sie haben die Domänen abgegrenzt. Die Deutsche Bank hat die weitverzweigte Bergbank in Elberfeld übernommen, die Diskonto-Gesellschaft gar den Schaaffhausenschen Bankverein, die Industriemutter Rheinland-Westfalens. Man häumt sich dort gegen Berlin, man will das Geldschema nicht haben, man will nicht mit den kalten Zentralherren oder ihren ebenso kalten Vertretern verhandeln, man will die Selbständigkeit nicht aufgeben. Sie haben wehmütig und dann zornig die heimatvergeßene Schaaffhausenverwaltung zurückgerufen. Sie kam nicht! Jetzt, da sie von einer starken Berlinerin wieder nach Hause gesandt wird, ist sie kaum noch willkommen.

Aber Stimmungen sind nicht maßgebend, maßgebend ist die Macht. Es ist und wird noch mehr eine Knebelung und Zügelung der gesamten Industrie. Sie müssen Emissionen vornehmen, wenn Berlin es will. Sie müssen die Gelder in die Bankreservoirs schicken. Sie müssen ein lukratives Kontokorrentgeschäft mit den Kreditgebern machen. Die Geldherren haben das Ausmaß und Tempo der Produktion in der Hand. Hier sind Gefahren für Stetigkeit und Solidität der deutschen Volkswirtschaft sowie für die deutsche Technik. Die Technik wird nicht nur von der Kraft des Geistes getrieben, sie läuft leider auch am Bande des Kapitals. Von dort aus wird angereizt oder zur Verlangsamung gezwungen.

Weiter wird diese unbefiegbare Kreditübermacht sich auch sozialpolitisch geltend machen. Sie wird nicht nur das Bankangestelltenproblem lösen wollen, sie wird sich in die Industrie-Angestellten- und Industrie-Arbeiterfrage mischen. Es ist keine schlimme Utopie, es ist leider schon deutlich erkennbar: Die Berliner Gewaltigen werden auch über das Wohl und Wehe der Millionen bestimmen, wenigstens mitbestimmen, die

sich bisher mit den Leitern ihrer Betriebe allein auseinanderzusetzen hatten.

Vielleicht wird jedoch die Sehnsucht vieler nach einer Kontrolle per Gesetz erfüllt werden. Vielleicht wird man nicht dulden, daß werbende Milliarden und arbeitende Millionen einigen Kreditkolossen untertan werden.

Inzwischen setzt sich schon der Selbständigkeitsinstinkt der Kleinen zur Wehr. Die deutschen Privatbankiers haben endlich die drohende Lage erkannt. Lange hat man umsonst gewarnt. Die Interessen waren zu verschiedenartig, die Angst vor den Großbanken war zu bedeutend. Auch sind viele geldabhängig von den Großen, die ihnen über Ultimoshwierigkeiten hinweghelfen. Die sind auch jetzt noch still. Die anderen aber haben in Berlin eine Versammlung abgehalten und die Gründung eines allgemeinen Verbandes der deutschen Privatbankiers beschlossen. Hoffen wir, daß der Zusammenschluß den Zweck erreicht. Hoffen wir, daß eine große Geschlossenheit der Kleinen die Schwäche des Einzelnen überwindet. Der deutsche Privatbankier hat eine hohe Daseinsberechtigung. Er ist der Kreditfreund der deutschen Bürger, des deutschen Klein- und Mittelkaufmanns, einer aus Tüchtigkeit aufstrebenden Produktion. Wenn er die ihm eigentümliche Art, seine natürliche Kreditbestimmung, stärken will, so wird man die Organisation mit allen Federmitteln unterstützen. Gewiß soll der Verband auch Großtransaktionen vollziehen, gewiß soll er Anleihen übernehmen und für die Möglichkeit der Emissionsübernahme sorgen. Aber seine Hauptaufgabe soll die Festigung des Kreditvertrauens sein, das der Gewerbebürger einst dem Privatbankier so herzlich entgegenbrachte. Dem Privatbankier soll mit Hilfe der Gemeinschaft seine eigentliche Mission erleichtert werden, nachdem das Großbankfilialsystem diese Mission schon zu vernichten drohte. Es ist gut, daß man den unentbehrlichen Personalkredit wieder zu Ehren und Wirkung bringt.

## Der „Fein“-Hammer.

### Ein neues elektropneumatisches Schlagwerkzeug.

Mit 7 Abbildungen.

Während sich der elektrische Strom im Laufe der Zeit im Werkzeugmaschinenbetrieb so weit eingebürgert hat, daß er dort heute längst als unentbehrlicher Helfer gilt, war es bisher trotz zahlreicher Versuche nicht möglich, ihn auch zum Antrieb kleinerer Schlagwerkzeuge, wie Meißel-,

Niet- und Bohrhämmer, zu verwenden. Infolgedessen war man bei diesen Werkzeugen bisher fast ausschließlich auf Druckluftantrieb angewiesen. Da die Druckluft aber meist eigens zum Betrieb der Hämmer erzeugt werden muß, was die Aufstellung einer selbst bei geringem Umfang recht teuren

Kompressoranlage mit Motor, Luftkessel, Rohrleitungen usw. erfordert, während elektrischer Strom heute in fast allen Betrieben für Licht- oder Kraftzwecke vorhanden ist, liegt es auf der Hand, daß ein elektrisch betriebenes Schlagwerkzeug den pneumatischen Hämmer von vornherein in wirtschaft-

folben zurückziehen, der dann durch Federkraft wieder vorgeknüpft wird. Derartige Hämmer sind aber, sobald der Motor direkt angebaut ist, gut dreimal so schwer wie Drucklufterhämmer gleicher Leistung. Dieser Mangel läßt sich nur dadurch beseitigen, daß man die Antriebskraft von dem

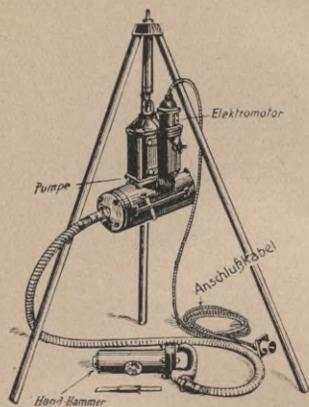


Abb. 1. Feinhammer auf Dreifußgestell.

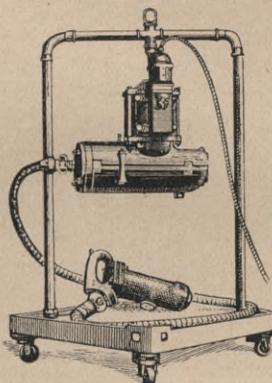


Abb. 3. Feinhammer auf Rollwagen.

licher Hinsicht bedeutend überlegen ist. Es könnte die nötige Antriebskraft aus jeder Starkstromleitung entnehmen, wäre infolgedessen leicht transportabel, dazu in der Anschaffung erheblich billiger und im Betrieb bedeutend rationeller.

Wie gesagt, hat es nicht an Versuchen gefehlt, Handhämmer für elektrischen Einzelantrieb zu konstruieren, liegt es doch beispielsweise außerordentlich nahe, die Zugkraft eines Elektromagneten zur Hervorbringung einer Schlagwirkung zu benutzen. So leicht diese Aufgabe aber auch auf den ersten Blick erscheint, so schwierig ist sie in Wirklichkeit. Die Schwierigkeit liegt darin, daß der den Elektromagneten erregende Strom nach jedem Schlag wieder ausgeschaltet werden muß, damit der Schlagkolben in die Anfangsstellung zurückgeführt werden kann. Bei jeder Stromunterbrechung aber entstehen starke Unterbrechungsfunten, die durch

getrennt aufgestellten Motor durch eine biegsame Welle auf den Hammer überträgt. Darunter leiden jedoch wieder die Handlichkeit und die Zuverlässigkeit; auch verbraucht die biegsame Welle selbst viel Energie. Nimmt man dazu noch die Tatsache, daß starke Schläge auf diese Weise nicht zu erreichen sind, daß ein durch eine Kurbelscheibe angetriebener Schlagkolben keine großen Arbeitswege machen kann, und daß die Feder der dauernden Beanspruchung nicht lange standhält, so ergibt sich, daß auch diese Antriebsart für die Praxis unbrauchbar ist.

Trotz dieser Schwierigkeiten ist es der elektrotechnischen Fabrik C. u. F. Fein in Stuttgart neuerdings gelungen, einen praktisch brauchbaren, elektrisch angetriebenen Schlaghammer zu konstruieren, und zwar dadurch, daß sie die be-

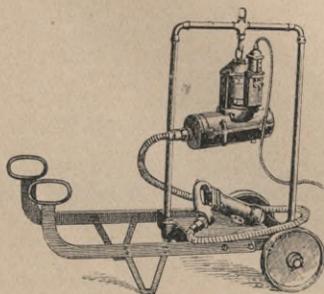


Abb. 2. Feinhammer auf Handkarre.

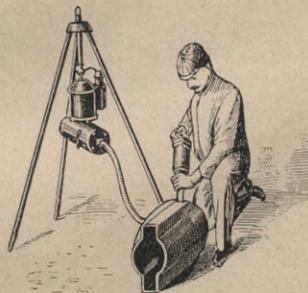


Abb. 4. Der Feinhammer als Meißelhammer beim Verputzen eines Gußstücks.

Kondensatoren und Schutzwiderstände oder auf magnetischem Wege nicht zu unterdrücken sind, und die die Kontakte in kurzer Zeit zerstören.

Andere Konstrukteure haben ihr Ziel mit gewöhnlichen Elektromotoren zu erreichen gesucht, die durch einen Kurbelmechanismus den Schlag-

währte Druckluft als Helferin heranzog. Der Schlagkolben wird nämlich bei dem betr. Schlagwerkzeug, das unter dem Namen „Fein-Hammer“ in den Handel kommt, durch Luftverdünnung zurückgezogen und durch Luftdruck vorgeschleudert. Die erforderlichen Saug- und Druckspannungen

werden durch eine kleine Pumpe erzeugt, die durch einen für alle normalen Gleich- und Drehstromspannungen einzurichtenden Elektromotor angetrieben wird.



Abb. 5. Der Feinhammer als Niethammer beim Nieten einer Eisenkonstruktion.

Abb. 1 läßt Pumpe und Motor deutlich erkennen, desgleichen den die Pumpe mit dem Schlagwerk verbindenden Schlauch und das Anschlußtablett für den Motor. Schlauch- und Kabel-länge sind so bemessen, daß mit dem Hammer in allen Lagen bequem gearbeitet werden kann.

Wie die Abbildung weiter zeigt, ist die Pumpe mit einem Transporthaken versehen, so daß man sie überall aufzuhängen vermag, beispielsweise an vorhandenen Flaschenzügen usw. Zum leichten Transport werden praktische gebaute Dreifuß-Gestelle, sowie Roll- und Handkarren geliefert, deren Ausführung sich aus den Abb. 1—3 ergibt.



Abb. 6. Der Feinhammer als Bohrhämmer bei Bohr-arbeiten.

Der Hammer selbst besitzt die von den Luftdruckhämmer her bekannte Form; auch im Gewicht kommt er diesen Hämmer gleich. Besondere

Sorgfalt ist bei der Konstruktion auf die die Stärke der Schläge regelnde Steuervorrichtung verwendet worden. Sie ist so gebaut, daß man ganz nach Wunsch Serien starker oder schwächerer Schläge abgeben und auch den Schlagkolben augenblicklich außer Betrieb setzen kann. Der Elektromotor läuft in diesem Falle ruhig mit voller Tourenzahl weiter, um erst nach völlig beendeter Arbeit ausgeschaltet zu werden.

Es bedarf keiner Betonung, daß das Verwendungsgebiet des neuen Schlagwerkzeugs ziemlich mannigfaltig ist. Die Abb. 4—7 geben einen kleinen Begriff von den verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten. In Abb. 4 sehen wir den „Fein-Hammer“ als Meißel-Hammer beim Bearbeiten eines Gußstücks; in dieser Form kommt er für die meisten Werkstätten der Metallindustrie, sowie für Schlosser, Kesselschmiede und ähnliche Gewerbe in Betracht. Bei der Montage von Eisenkonstruktionen aller Art, beispielsweise von Brücken, Hallenbauten und dgl., wird er als Niet-

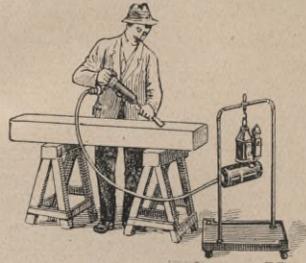


Abb. 7. Bearbeitung von Bausteinen mit dem Feinhammer.

hammer verwendet (Abb. 5). In Steinbrüchen, Bergwerken, beim Tunnelbau, in der Kunststeinfabrikation usw. finden wir ihn als Bohrhämmer (Abb. 6) wieder. Für Zimmerleute, Bildhauer und andere Bauarbeiter ist er ebenfalls ein wertvolles, Zeit und Geld sparendes Hilfswerkzeug, und auch bei Abbrucharbeiten, beim Schlagen von Dübellöchern für elektrische Leitungen, bei der Bearbeitung von Bausteinen (Abb. 7) u. dgl. leistet er gute Dienste.

Aus dieser Aufzählung, die sich leicht noch vermehren ließe, ergibt sich, daß wir in dem neuen elektropneumatischen Hammer ein Hilfswerkzeug vor uns haben, das eine ganze Reihe von Industrien mit Nutzen verwenden kann. Zieht man dabei die Zeit- und Geldersparnis in Betracht, die seine Anwendung mit sich bringt, so gehört keine besondere Sehrgabe dazu, das Schicksal der Neukonstruktion vorauszusagen. Aller Voraussicht nach wird sie sich schnell ihr Feld erobern, da sie den Drucklufthämmer in vielen Beziehungen weit überlegen ist. H. G.

## Sprechende Films.\*)

Das Problem mußte reizen: dem photographierten Leben nun auch Klang und Farbe einzuhauchen, aber als Eigenschaften, die der lebenden Photographie tatsächlich „auf den Leib geschrieben“ schienen. Denn ein Surrogat hatte man schon: das kolorierte Tonbild. Von der Eigenschaft der natürlichen Farbe, die ja ein Gebiet für sich ist, will ich hier nicht sprechen. Nur der Verbindung von Bild und Ton gilt es. Die alten „Tonbilder“ sind aus den Theatern heute ganz verschwunden. Eigentlich ganz unberechtigter Weise, denn sie boten noch viele ungenützte Möglichkeiten, und bei einiger Sorgfalt der Behandlung war die Täuschung, die sie erzeugten, oft besser als jetzt bei dem angeblich gelösten Problem des „sprechenden Films“. Die Verbesserung dieser neuen Erfindung besteht nämlich darin, daß auf Kosten der Klangdeutlichkeit ein absoluter Synchronismus zwischen Bild und Ton erzeugt ist. . . .

Von zwei Seiten gleichzeitig hat man den großen Schritt getan. Léon Gaumont, der bekannte Film-Großindustrielle, hat den „sprechenden Film Gaumont“ in die Welt gesetzt (ob er selbst der Erfinder ist, weiß ich allerdings nicht, die Erfindung wird aber jedenfalls unter seinem Namen angekündigt), und von jenseits des großen Wassers sandte uns Edison sein „Kinetophon“. Ich hörte beide hintereinander an einem Tage und hatte so Gelegenheit, ausgiebig zu vergleichen.

Unstreitig: die Übereinstimmung, das zeitliche Zusammenfallen von Bild und Klang, ist bei Edison vollkommen erreicht, bei Gaumont nicht völlig. Ein leises „Nachklappen“ wie bei

einem nicht ganz exakt ausgeführten militärischen Griff ist bei dem Gaumontschen „Film parlant“ festzustellen. Nicht immer, aber doch öfter, so daß man jedenfalls von einer abjoluten Präzision nicht sprechen kann. Mag sein, daß irgendein Fehler in der Bedienung oder sonstwie vorhanden war, das konnte ich natürlich nicht kontrollieren. Ich hörte es aber bei jedem Bilde, das vorgeführt wurde. Geradezu kläglich jedoch ist bei Gaumont sehr häufig der Klang des verwendeten Tonwiedergabeparates. Der häßliche, quäkende Grammophonlaut, den eigentlich sonst nur stark abgenützte Platten haben, herrschte vor. Greulich verunstaltet — fehlig, Halsig, abgerissen, geradezu brutal klingt aber in dem Gaumontschen Apparat die menschliche Stimme. Die „sprechenden Films“ der Firma Gaumont sind zumeist Preisrätsel mit der Endfrage „Was hat er gesagt?“ Man versteht nämlich nur sehr selten etwas von dem, was in das Grammophon hineingesprochen wurde; alles wird zugedeckt von störenden Nebengeräuschen. Die Gaumontsche Erfindung ist also noch sehr, sehr verbesserungsbedürftig.

Ungleich vollendeter hat Edison die seine gestaltet. Einmal ist bei ihm der Synchronismus absolut erreicht und funktioniert, wenigstens so oft ich ihn zu hören Gelegenheit hatte (und das ist jetzt schon beinahe ein Duzend Mal), stets gleichmäßig und mit einer gewissen selbstverständlichen Eleganz. Die Überlegenheit des unermüdblich schaffenden und alles bis in seine letzten Ursachen und Konsequenzen durchdenkenden Konstrukteurs gibt sich darin wieder einmal zur Evidenz kund.

Ein fundamentaler Unterschied beider Apparaturen zeigt sich sofort: bei Gaumont ist das charakteristische Ansausen und Schnurren des Grammophonmechanismus deutlich zu hören, dazwischen das starke Brummen des elektrischen Motors, bei Edison — nichts von alledem! Das Bild erscheint auf der Leinwand, gleichzeitig setzt ohne jede Vorbereitung, ohne Nebengeräusche, präzise und ohne Illusionsstörung auch die Musik oder der sonstige Klang ein, der zum Bilde gehört.

Der „Film parlant“ macht sich schon vorher als das bemerkbar, was er ist, als ein „ungewöhnliches“ Kino-Ereignis; Edisons Kinetophon aber tritt bescheiden und still vor uns hin: „Da bin ich und so arbeite ich.“

Und dann der Klang! Auch bei Edisons

\*) Wir entnehmen diesen Beitrag mit Genehmigung des Verfassers der im gleichen Verlag wie die T. M. erscheinenden Monatschrift „Film und Lichtbild“, auf die wir unsere Leser einmal aufmerksam machen möchten. Während die Mehrzahl der zahlreichen Fachzeitschriften für Kinematographie und Projektion ihre Spalten lediglich mit agitatorischer Zänerei, Lobhudelei der Inzerenten und ähnlichem für den ersten Leser wertlosen Kram füllt, hat sich „Film und Lichtbild“ von vornherein gute Mitarbeiter zu sichern gewußt und lediglich die sachliche Berichterstattung gepflegt. Besonderen Wert legt „Film und Lichtbild“ auf zuverlässige, allgemeinverständliche Artikel über technische Neuerungen in der Kinematographie, sowie auf Aufsätze, die die vielseitige Verwendbarkeit des Kinetographen im Dienste der Technik, der Wissenschaft und der Volksaufklärung illustrieren. Wir empfehlen die Zeitschrift daher gern, zumal sie bei guter Ausstattung nur M 2.— jährlich kostet. Ann. der Red.

Erfindung ist freilich die völlige Tonklarheit und »Natürlichkeit« noch nicht erzielt. Alles klingt wie unter einem dicken Tuche hervor, gedämpft, nebelhaft. Die Worte, der Gesang der menschlichen Stimme tönen wie leise verwischt, aber doch ohne jeglichen störenden Beiklang an unser Ohr. Und einen großen Vorzug stellt man beim Kinetophon sofort fest: im Gegensatz zu dem von Gaumont benützten gewöhnlichen Grammophon ist die Edison'sche Apparatur fähig, auch die feineren Klangfarben der menschlichen Stimme, ihre Weiche und Modulationskunst wiederzugeben. Noch nicht völlig naturgetreu, gewiß, aber doch in der

Hauptsache deutlich erkennbar. Und hierin lag meines Erachtens die eigentliche oder doch die wichtigste Aufgabe einer Erfindung des „sprechenden Films“, die Ausgestaltung von Aufnahme und Wiedergabe bis zur Höhe einer Feinfühligkeit, die gerade dem wunderbarsten aller Instrumente, der menschlichen Stimme, gerecht wird.

Man darf wohl erwarten, daß die Arbeit am „sprechenden Film“ noch lange nicht eingestellt wird. Denn erst, wenn es gelingt, die Aufnahme- und Wiedergabeapparate für den Klang noch weiter zu verbessern, dann erst können wir von einer Lösung des Problems des „sprechenden Films“ reden. H. D.

## Die Aéraptère „Domingo“.

Von Dipl.-Ing. P. Béjeuhr.

Mit 2 Abbildungen.

Daß man auch jenseits der Vogesen den phantastischsten Projekten auf dem Gebiet der Flugtechnik die größte Aufmerksamkeit zuwendet, ist nicht verwunderlich, daß aber ein Erfinder seine Gedanken gleich in so gigantischer Weise verwirklichen kann, wie Mr. Domingo mit seiner nach ihm benannten Aéraptère, ist ein immerhin nicht ganz alltäglicher Vorgang. In erster Linie ist das wohl dem in Aussicht stehenden Goldstrom

Kapital für den Bau der ziemlich abenteuerlichen Maschine, die Domingo in die Welt gesetzt hat, zur Verfügung gestellt.

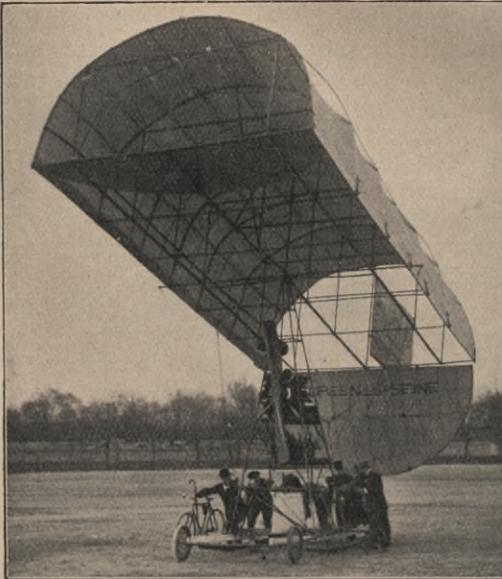


Abb. 1. Die Aéraptère „Domingo“, ein Mittelglied zwischen Drachen und Fallschirm.



Abb. 2. Landungsgestell, Maschinenanlage und Sitz der Aéraptère „Domingo“. Vor den Sitzen die Winden für die Steuer. Die langen Spiralfedern zwischen den Rädern dienen zum Abfedern des Gestells.

des „Wettbewerbs für die Sicherheit des Flugzeugs“ zuzuschreiben, der im Laufe dieses Sommers zum Austrag kommt. Im andern Fall hätte wohl kaum ein Geldmann das nicht unerhebliche

Domingos Flugzeug (vgl. Abb. 1), vom Erfinder als Vereinerung eines Drachens mit einem Fallschirm bezeichnet, soll die Fähigkeit besitzen, nicht abzustürzen, und zwar soll der Absturz durch

die eigenartige Tragflächenkonstruktion verhindert werden, die einer Fallschirm-Zylinderhaube gleicht und bei 9 m Länge und 4,5 m Breite 78 qm Gesamttragfläche besitzt. Hinten, an der Unterkante, schließt sich ihr ein ungefähr halbkreisförmiges Höhensteuer von 7 qm Fläche an, über dem das rechteckige Seitensteuer angebracht ist.

Dieser ganze Flächenaufbau ruht, wie Abb. 2 zeigt, auf der Spitze einer vierseitigen, 8 m hohen Pyramide aus Stahlrohren und ist um diese Spitze seitlich wenig, in der Flugrichtung dagegen beliebig stark drehbar, so daß sich die Tragfläche in jede Lage einstellen läßt. Die Stahlrohrpyramide sitzt auf einem einfachen, vierradrigen Gestell, dessen Federung lediglich durch 2 längsgelegte Spiralfedern herbeigeführt wird. An der Rückseite der Pyramide sind die beiden Sätze nebeneinander angeordnet. Etwas höher, im Innern der Pyramide, sitzt ein 14zylindriger Motor von 100 PS, der mit einer Luftschraube von 2,5 m Länge direkt gekuppelt ist. Unmittelbar vor den Sätzen befinden sich 4 Holzwinden mit hölzernen Kreuzspritzen, um die sich die Steuerseile legen. Wenn eine Verstellung des Höhensteuers oder der Tragfläche gegen die Pyramide gewünscht wird, so dreht der Führer die betreffende Winde und spannt da-

durch das Seil an. Das Seitensteuer wird durch Pedale betätigt.

Durch die Verstellbarkeit der Tragfläche gegen die Pyramide soll nicht nur ein schneller Start ermöglicht werden, sondern auch eine Regulierung der Fluggeschwindigkeit zwischen 50 und 150 km in der Stunde. Die dem Flugzeug zugeschriebene unbedingte Sicherheit soll ihren Grund darin haben, daß beim Aussetzen des Motors durch den tief unter der Tragfläche liegenden Schwerpunkt ein fallschirmartiges pendelndes Niedersinken herbeigeführt wird. Untersucht man den Apparat aber näher auf seine Brauchbarkeit, so findet man sogleich, daß eigentlich nichts von ihm zu erwarten ist. Die überaus primitive Bauart des Fahrgestells, die viel zu langsam wirkenden Steuerzüge, die ganze Unbehilflichkeit der Konstruktion zeigen zur Genüge, daß der Erfinder technischen Fragen als Laie gegenübersteht. Auf jeden Fall läßt sich die Tragfläche in der beschriebenen Weise im Flug nicht verstellen und die ihr zugeschriebenen Sicherheits-Eigenschaften bestehen nur in geringem Maße. Die Fallschirmwirkung wird kaum zur Geltung kommen, vielmehr wird der Apparat sehr leicht ins Schiefen geraten und dann einen Kopfsturz ausführen, genau wie andere Flugzeuge auch.

## Prognose.

Von Dr. Alfons Goldschmidt.

Man hört die Skeptiker nicht gern. Sind sie Erkenntnistheoretiker, so mag es noch hingehen, obwohl man auch ihnen das Leben schwer macht. Die Geschichte der Philosophie ist leider reich an Beispielen dafür. Unbequemer aber wird der Zweifel, wenn er sich direkt gegen den Geldbeutel richtet. Im menschlichen Wesen ist das Hoffen tief begründet. Wir wollen fast alle Gewinne von der Zukunft. Kommt jemand, der uns Verluste vorausagt, so wird er gesteinigt. Er knickt die schöne Hauffestimmung. Er macht der Freude an den Möglichkeiten des kommenden Tages ein Ende und ist deshalb der Feind. Dieser Optimismus hat seine Berechtigung. Er ist wertschaffend, er ist produktionsfördernd. Wäre er nicht da, so würde die Wirtschaft auf einem Punkt stehen bleiben. Der Unternehmungsgeist, auf den wir Deutsche so stolz sind, ist mit ihm verwandt. Ost kann daher der Warner und düstere Prophet ein Schädling sein. Dennoch wird man aus Vorsichts- und Objektivitätsgründen die Wahrheit immer begrüßen, sei sie auch noch so schwarz.

Herrn Beukenberg, dem Generaldirektor der Phönix-Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, hat man übel zugefegt. Er hat auf dem Festmahl des „Vereins Deutscher Eisenhüttenleute“ eine Zukunftsrede gehalten, die

die ganze Gegenwart der Börse verschluckte. Er meinte, die Abwärtsbewegung sei noch im Fluß, der Tiefpunkt sei noch nicht erreicht. Beukenberg hat schon seit 1912 gewarnt. Wohl hat er Widerrufungen und kleine Inkonsequenzen begangen, aber der Kern seiner Konjunkturanalyse blieb unverändert. Er hat den Abschwächungsgrund richtig gesehen. Er gehört nicht zu denen, die Mars zum Alleinschuldigen machen. Die meisten jammerten über den Balkankrieg und sahen kein anderes Motiv. Beukenberg sah eine Überproduktion, eine Überfinanzierung. Wer so etwas sieht, weiß, daß nicht von heute auf morgen gereinigt werden kann. Es bedarf dann zur Wirtschaftsanierung einer langen Zeit. Hat erst einmal die Volkswirtschaft die Empfindung der Überfüllung, so wird sie nicht so bald wieder hungrig. Das ist ein psychologisch-diätetisches Moment von großem Einfluß. Man unterschätzt gewöhnlich diese Empfindung. Ich habe an dieser Stelle auf ihre lähmende Wirkung schon früher hingewiesen.

Beukenberg sieht hauptsächlich die Montankonjunktur. Er sieht die Verwirrung, die Syndikatsängste am Eisen- und Stahlmarkt, aber seine Prophezeiung gilt nicht nur für dieses Gebiet. Man hat gesagt, Beukenbergs Pessimis-

mus habe seine Hauptursache in dem Riesenengagement des „Phönix“ am Marke der B-Produkte<sup>1)</sup>. Denen geht es allerdings besonders schlecht. Aber kann man sich in Deutschland denn nicht daran gewöhnen, weiter und tiefer zu sehen? Sieht man nicht, daß eine Konjunkturtrennung von B-Produkten und A-Produkten nicht möglich ist, daß die Unlust alle Märkte beherrscht?

In solchen Zeiten furchtsamer Zurückhaltung können auch die Verbände nicht viel helfen. Daß Beukenbergs Prognose berechtigt ist, zeigt sich schon an den Manövern, die auf dem Syndikatsgebiet gemacht werden. Es ist eine alte Erfahrung: Sind die Zeiten schlecht, so kommt nicht nur die Verbandssehnsucht, es kommt auch der Verbandschwindel. Mancher will gar kein Syndikat, er will nur, daß der Absatz erweitert und die Preise erhöht werden. Dazu bedarf es nicht immer eines Verbandsvertrags. Gerüchte und Erklärungen genügen auch. Wir haben derartigen auf vielen Gebieten erlebt.

1) Als B-Produkte bezeichnet man im Eisenhandel Stabeisen, Walzdraht, Bleche, Röhren, Guß- und Schmiedeeisen; eine zweite Klasse bilden die A-Produkte: Halbzeug (Blöcke, Knüppel und Platten), Schienen, Schwellen und Formeisen (Träger und U-Eisen). Ann. d. Red.

Ein altes Manövriermittel ist das Syndikat der B-Produkte. Fast eine Unmöglichkeit, jedenfalls eine ungeheure Schwierigkeit. Wenn es ihnen aber paßt, so verkünden sie, morgen sei dieser Verband fertig. Sie spitzen dann die Ohren nach dem Echo aus Berlin. Sie hoffen, daß der Effektenmarkt reagiert, daß die Kurse nach oben schnellen, daß sich dadurch die Händler blenden lassen und daß die Preise heraufgesetzt werden können. Diesmal ist es aber mißglückt. Die Resignation ist zu stark. Auch ist die Sache schon so oft gemacht worden, daß man nicht mehr darauf hereinfällt. Es sind gewiß Ehrliche darunter. Mancher aber hat gar kein Interesse an einem wirklichen Verband, er will nur die Zeit bis zum Anbruch einer besseren Konjunktur abkürzen. Der vorsichtige und solide Kaufmann allerdings wird sich sagen: „Mit dem Jahre 1914 ist es aller Wahrscheinlichkeit nach noch nichts. Es sind noch keine Kräftigungsanzeichen da, auf Stimulierungen und Künstlichkeiten gebe ich nichts. Ich werde also vorsichtig sein und meine Produktion, meinen Handel, meine Kreditgewährung danach einrichten.“ Wer so denkt und handelt, dem kann das Schlimmste kaum geschehen.

## Praktische Kleinigkeiten. — Neue Patente.

Mit 11 Abbildungen.

Die bekannten tagaus tagein in tausend Betrieben benutzten Stehleitern werden im allgemeinen als nicht mehr verbesserungsfähig angesehen, obwohl diese Ansicht von der Praxis immerfort Büßen gestraft wird. Jeder, der jemals eine Stehleiter benutzt hat, weiß, daß solche Leitern, wenn man arbeitend auf der obersten Stufe steht, die Neigung besitzen, nach der Seite zu kippen, vor allem, wenn man sich etwas nach einer Seite überbeugt. Die Fabrikanten haben sich meines Wissens jedoch noch nicht bemüht, gegen diese Gefahr ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden und nach Abhilfe zu suchen. Vielleicht ist deshalb vielen Lesern mit dem Hinweis gedient, daß man jede Stehleiter auf einfache Weise kippicher machen kann, indem man zwei Holzleisten mit Scharnieren so an den Leiterstützen anbringt, wie es Abb. 1 zeigt. Durch passend geschlittene Holzblöckchen ist dafür zu sorgen, daß sich die Leisten

nicht übermäßig weit spreizen können.

Jeder Klavierlehrer weiß, wie schwer es ist, Klavierschülern die richtige Fingerhaltung beizubringen. Und vieles, was in der Stunde gelernt wurde, wird bei den häuslichen Übungen, bei denen das wachsame Auge des Lehrers fehlt, wieder verdrorben. Damit die Schüler sich auch zu Hause jederzeit vergewissern können, ob ihre Fingerhaltung richtig ist, hat ein amerikanischer Erfinder den in Abb. 2 dargestellten Apparat konstruiert, der dem Schüler die verschiedenen Fingerhaltungen und Bewegungen in stark vergrößerten Bildern vor Augen führt. Die einzelnen Bilder befinden sich auf einem Rollfilm, der mit der Hand von einer an der Rückseite des Apparats befestigten Rolle ab- und auf eine zweite gleichartige Rolle aufgewickelt wird. Die einzelnen Bilder werden dabei in einem viereckigen Ausschnitt sichtbar; sie

werden durch die vergrößernde Linse betrachtet.

Der in Abb. 3 skizzierte Kopfschützer für Babys, der verhindern soll, daß sich das Kind beim Fallen Weilen schlägt, besteht aus einer Krone aus dünnen flachen Gummischläuchen, die nach Art der bekannten Luftkissen aufgeblasen werden. Das Ventil liegt oben auf dem Kopf, wo es am besten zugänglich ist.

Abb. 4 veranschaulicht ein praktisches Hilfsmittel zur Beförderung schwerer Koffer, Kisten usw.: einen leichten, aus Stahlband angefertigten Rollwagen, der nicht nur in der üblichen Weise geschoben, sondern auch auf den Rücken genommen und so zum Tragen großer Lasten benutzt werden kann, wenn der Träger die Hände frei haben will, um sich beim Treppensteigen am Geländer zu halten oder gleichzeitig noch kleinere Gepäckstücke zu tragen. Die Seitenteile werden dabei ineinandergeschoben, so daß

sich der Wagen entsprechend ver-  
kürzt. Der mit kräftigen Gummi-  
Rädern versehene Wagen wiegt  
nur 5 1/2 kg.



Abb. 1. Kippchere Stehleiter mit  
Seitenstützen.

Von besonderem Interesse für  
jeden Angehörigen eines tech-  
nischen Berufs, gleichviel ob er  
Ingenieur oder Arbeiter ist, ob  
sein Arbeitsfeld in der Werkstatt,  
im Maschinenraum, auf der  
Schaltbühne einer Kraftstation, in  
den finsternen Schächten einer  
Grube, am Steuerrad des Autos,



Abb. 2. Apparat zum Studium der  
richtigen Fingerhaltung am Klavier.

in der Gondel des Luftschiffs, im  
Gewimmel einer Werkstatt, im Lei-  
tungsbau auf freier Strecke, auf  
dem Führerstand der Lokomotive  
oder sonstwo liegt, ist die kleine,  
in Abb. 5 gezeigte Taschenapo-  
thek, die von der Firma W. Nat-  
terer unter der Bezeichnung „Dr.  
Dessauers Touringapothek“ in  
den Handel gebracht wird. Ein



Abb. 3. Kopfschützer für Babys.

handliches Blechkästchen, das man  
bequem in die Koffertasche stecken  
kann, enthält alles, was zur  
ersten Hilfeleistung bei Unglücks-  
fällen nötig ist, u. a. Mullbinden,  
Brandbinden, Heftpflaster, Kom-  
pressenstoff, Guttapercha, Watte,  
Gummifinger, Näh- u. Sicherheits-  
nadeln, eine Pinzette, Brand- und  
Wundsalben, Desinfektionstabletten,  
Streupulver usw., alles in  
zweckentsprechender Verpackung  
und mit knapper, jedem verständ-  
licher Anleitung zur Verwendung.  
Die praktische Einrichtung, die  
einfache Handhabung und der bil-  
lige Preis, dazu die Möglichkeit,  
verbrauchte Bestandteile jederzeit

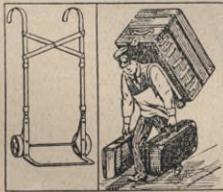


Abb. 4. Als Rückentrag verwendbarer  
Rollwagen für Gepäckträger.

und überall ersetzen zu können,  
qualifizieren die Touring-Apothek  
förmlich zur technischen Taschen-  
apothek, deren Verwendung sich  
besonders da empfiehlt, wo die  
großen Verbandkästen eine Last  
bedeuten, oder wo es gar un mög-  
lich ist, sie mitzuführen, also z. B.  
bei Autotouren, im Flugzeug, bei  
Freimontagen aller Art usw.

Während man bei uns Mo-  
torräder mit Beiwagen erst ganz



Abb. 5. Dr. Dessauers Touring-Apothek,  
die ideale Taschenapothek für Monteur,  
Chauffeur, Flieger, Ingenieure usw.

vereinzelt sieht, ist diese praktische  
Einrichtung in England und  
Amerika schon seit längerer Zeit  
im Gebrauch. Infolgedessen wen-  
det man dort auch der Ausrüstung  
der Beiwagen besondere Aufmerk-  
samkeit zu, um wirklich bequeme  
und praktische Fahrzeuge zu schaf-  
fen. Eine der letzten Neuerungen  
ist die aus wasserdichtem Gummi-  
stoff bestehende Regenülle für  
Beiwagen, die wir in Abb. 6  
sehen. Sie umschließt Kopf und

Brust der im Beiwagen sitzenden  
Person von drei Seiten, wäh-  
rend sie hinten offen ist, um der  
Luft den Zutritt zu gestatten. Die



Abb. 6. Regenülle mit Zelluloidfenster  
für Beiwagen.

Vorderseite wird durch ein recht-  
eckiges Zelluloidfenster gebildet.  
Die Regenülle wird in Verbin-  
dung mit einem eine Öffnung für  
den Körper des Infassen besitz-  
enden Schutzleder verwendet, das  
den ganzen Beiwagen bedeckt und  
ihn nach oben hin wasserdicht ab-  
schließt.

Alte Messingketten, für die  
man sonst keine Verwendung mehr

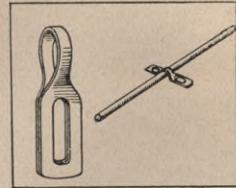


Abb. 7. Wie man die Glieder alter Mes-  
singketten zum Befestigen von Draht-  
leitungen oder dünnen Röhren verwendet.

hat, lassen sich immer noch zur Be-  
festigung von Drahtleitungen, dün-  
nen Röhren usw. benutzen. Man  
zerlegt die Kette dazu in ihre ein-  
zelnen Glieder, biegt die Glieder  
auf und verwendet sie dann als  
Krampen (vgl. Abb. 7), wobei zur  
Befestigung breitköpfige Draht-  
stifte dienen.

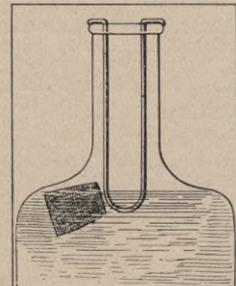


Abb. 8. Der im Flaschenhals steckende  
Drahtbügel hindert den Kork, beim Aus-  
gießen der Flüssigkeit zu stören.

Wenn man eine Flasche ohne Korkzieher zu öffnen versucht, so führt die Lücke des Objekts zu meist dazu, daß der Kork in die

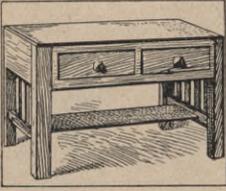


Abb. 9. Der Bett-Tisch als Arbeitstisch.

Flasche hineinrutscht und nicht wieder daraus zu entfernen ist. Wenn man dann die Flasche zum Ausgießen neigt, so setzt sich der Kork gewöhnlich boshafterweise vor die Öffnung, wo er das Ausströmen der Flüssigkeit sehr hindert. Helfen kann man sich in solchen Fällen dadurch, daß man nach Abb. 9 einen Bügel aus dünnem, verzinktem Eisendraht in den Flaschenhals steckt. Der Bügel muß ziemlich fest sitzen, damit er beim Neigen der Flasche nicht herausfällt. Bei Flaschen mit Säure oder an-

deren Flüssigkeiten, die den Draht angreifen, kann der Bügel natürlich nicht verwendet werden.

Der Raummangel, der das hervorstechende Kennzeichen unserer modernen Mietwohnungen bildet, hat zu allerlei raumsparenden Möbelkonstruktionen geführt, die mit einem Möbelstück zwei ganz verschiedene Zwecke erreichen. Das bekannteste Beispiel ist das Schlafsofa, das u. a. das Fremdenzimmer ersetzt. Neuerdings ist ihm ein Konkurrent in einem Betttisch erwachsen, der

tagsüber als Schreibtisch dient (vgl. Abb. 9), während er sich gegen Abend in ein bequemes Bett verwandelt (vgl. Abb. 11).

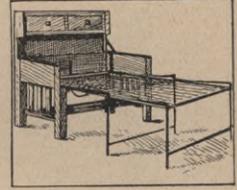


Abb. 11. Der Bett-Tisch als Bett.



Abb. 10. Bequem zu entleerender Obstammelsack.

Schließlich sei noch ein praktischer Obstammelsack erwähnt, der vielleicht bei der kommenden Obsterte einige Freunde findet. Der unten offene Sack wird an einem breiten Träger umgehängt, wobei das mit einer Aushängevorrichtung versehene untere Ende nach oben umgeschlagen wird. Ist der Sack gefüllt, so wird der Inhalt nach Abb. 10 durch einfaches Aushängen des das umgeschlagene Ende haltenden Hafens in die Transportkiste entleert. H. G.

## Keramische Heizkörper für Zentralheizungen.

### Ein wichtiger Fortschritt der Heiztechnik.

Unsere Dampf- und Heißwasserheizungen haben bekanntlich den trotz aller sonstigen Vorzüge stark hervortretenden Nachteil an sich, daß sie die Zimmerluft nach längerer Einwirkung sehr verschlechtern — die Dampfheizungen mehr wie die Heißwasser-Anlagen, aber auch diese immer noch fühlbar genug. Entsprechende Untersuchungen haben ergeben, daß die Ursache dafür in erster Linie in der Materialbeschaffenheit der Heizkörper liegt, die, aus Eisen bestehend, in Folge ihrer hohen Oberflächentemperatur eine Verschmelzung des sich auf ihnen ablagernden Staubes begünstigen. Ähnliche Erscheinungen zeigen sich auch bei eisernen Zimmernöfen, während die Kachelöfen mit ihrer viel geringeren Oberflächentemperatur völlig frei davon sind, zumal die glatte Fläche der Kacheln ohnedies das Anhaften von Staub erschwert. Es lag deshalb nahe, es in der Zentralheizung einmal mit aus Kachelmaterial (glasiertem Ton) bestehenden Radiatoren zu versuchen. Diese Versuche, die mehrere Jahre hindurch fortgesetzt worden sind, haben, wie Dr. E. Eckstein in der „Umschau“ berichtet, zu so guten

Ergebnissen geführt, daß sich heute schon mehrere Firmen mit der fabrikmäßigen Erzeugung keramischer Radiatoren beschäftigen.

Die Vorzüge der neuen Heizkörper liegen in ihrer außerordentlich milden Heizwirkung, der verhältnismäßigen Billigkeit und dem der Kachel eigentümlichen Wärmeaufspeicherungsvermögen. Dieser letztere Umstand bewirkt, daß die keramischen Radiatoren nur sehr langsam erkalten, also die Fähigkeit besitzen, noch lange nachzuheizen. Den eisernen Radiatoren, die sich sofort nach dem Abstellen der Heizung abkühlen, geht diese Eigenschaft bekanntlich vollkommen ab.

Infolge ihrer glasierten Flächen sind die keramischen Radiatoren zudem sehr leicht gründlich zu reinigen, so daß Staubablagerung auf die einfachste Weise hintertrieben werden kann.

Eine Luftverschlechterung durch Staubverschmelzung ist also nicht zu besorgen, zumal die Oberflächentemperatur viel zu gering dazu ist.

Hervorzuheben ist weiterhin noch, daß die keramischen Radiatoren durch Form, Farbe und Ausführung einen wirklichen Zimmer Schmuck bilden. Von den heute verwendeten eisernen Ra-

diatoren kann man das gerade nicht sagen, wenn nicht schon gearbeitete, die Anlage sehr verteuern. Die Bekleidungen angewendet werden, deren der keramische Radiator nicht bedarf.

Für Wasserheizung sind die keramischen Radiatoren ihrer Materialbeschaffenheit halber natürlich nicht geeignet. Da die Wasserheizung aber in der Anlage um 30—40% teurer als Dampfheizung ist, wird man sehr gern zur Niederdruckdampfheizung zurückkehren, nachdem durch die neuen Heizkörper die Nachteile, die die Technik seiner Zeit bewogen, zur Wasserheizung

überzugehen, beseitigt worden sind. Die anfänglich ausgesprochene Befürchtung, der keramische Radiator würde der Beanspruchung durch den Dampfdruck nicht gewachsen sein, hat sich als vollständig unbegründet erwiesen.

Nach Eckstein's Ansicht tritt die Zentralheizung mit dem keramischen Radiator in eine neue Phase ihrer Entwicklung ein. Im Interesse der hygienischen Gestaltung unserer Wohnräume wäre es sehr zu wünschen, daß sich diese Meinung bewahrheiten würde.

H. G.

## Kleine Mitteilungen.

**Das größte Kraftwerk der Erde.** Das Land der Superlative, die Vereinigten Staaten von Nordamerika, kann nun auch den Ruhm für sich in Anspruch nehmen, das größte Kraftwerk der Erde in seinen Grenzen zu beherbergen. Schon seit 50 Jahren trugen sich die Amerikaner mit dem Gedanken, die Wasserkraft des Mississippi nutzbar zu machen. Aber erst im Jahre 1905 konnte mit dem Bau eines gewaltigen Staudammes und der Gebäude des Kraftwerks begonnen werden. Die ganze Anlage wurde in diesem Jahre fertiggestellt. Das Kraftwerk weist 30 riesige Turbinen für je 7500 kW auf, die einen elektrischen Strom von 11 000 Volt liefern. Durch 30 Transformatoren wird der Strom auf 110 000 Volt umgeformt, um auf weite Entfernungen hin fortgeführt werden zu können. Die Leitungsmasse bestehen aus starken Stahltürmen. Die Städte und Ortschaften, die von diesem einen Kraftwerk aus mit Elektrizität versorgt werden können, haben insgesamt eine Einwohnerzahl von mehr als  $4\frac{1}{2}$  Millionen. Schon im Juli 1913 sind 120 000 Pferdestärken in Dienst gestellt worden; die volle Leistung von 300 000 Pferdestärken wird noch in diesem Jahre erreicht werden.

**Sparfamkeit.** Im Hamburger Hafen ist die Raimauer an irgend einer Stelle unterhalb des Wasserspiegels ausbesserungsbedürftig. Da wird

auch solche Arbeit beobachten mochte. Es wollte mir nicht in den Sinn, daß die dargestellte Art des Pumpens praktisch die sparfamste sein sollte. Wieso denn? Nun, nach dem Hebergesetz müßte

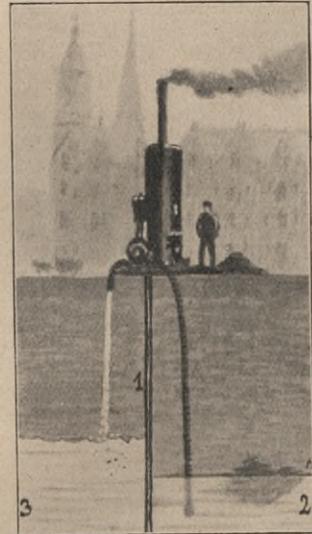


Abb. 2. Wie die Pumpenanlage heute eingerichtet ist.

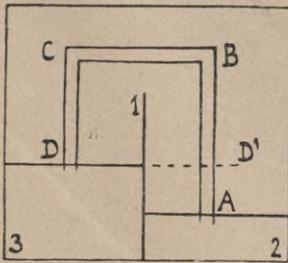


Abb. 1. Wie die Pumpenanlage eingerichtet sein sollte.

durch eine Spundwand 1 (vgl. Abb. 2) die Umgebung dieser Stelle (2) von dem freien Wasser 3 getrennt, und nun wird das Wasser aus der Abteilung 2 nach 3 hinübergepumpt. Immer wieder habe ich dabei den Anblick der Abbildung 2 genossen, so oft ich

man bedeutend an Kraft sparen, wenn man das herausgepumpte Wasser nicht frei nach 3 heruntersinken ließe, sondern es hier durch einen Schlauch bis unter den Wasserspiegel leitete. Dann würde (siehe Abb. 1) die Wassersäule CD der Säule BD' das Gleichgewicht halten und die Maschine hätte nur den Zug der Wassersäule AD' zu überwinden, während sie so den Zug der ganzen Säule AB zu bewältigen hat. Das macht bei Ebbezeit, wenn das Wasser bei 3 niedrig steht, manchmal 3—4 m aus. Aber auch bei Flutzeit wäre die Ersparnis merklich. In unserer Abbildung 2 verhält sich die wirkliche zur nötigen Arbeit theoretisch etwa wie 4:1.

Dr. H. Hein.

**Vom Kampf gegen die Kohlenstaubexplosionen.** Die Staubexplosionen werden in den Kohlenbergwerken am meisten gefürchtet, da sie am häufigsten

zu Unglücksfällen Anlaß geben und die Gefahr von schlagenden Wettern in beträchtlichem Grade steigern. Kohlenbergwerke ganz ohne Staub gibt es überhaupt nicht, während der Eintritt von schlagenden Wettern in vielen Gruben als ausgeschlossen gelten darf. Die Schäden an Menschenleben und im Betrieb, die durch Kohlenstauberplosionen veranlaßt werden, pflegen nicht so umfangreich zu sein, wie bei der Explosion schlagender Wetter, aber ihre größere Häufigkeit wiegt diesen Vorzug völlig auf. Die gewöhnliche Schutzmaßregel gegen den Kohlenstaub besteht in der einfachen Besprengung mit gewöhnlichem Wasser, wodurch der Staub gebunden und am Boden festgehalten werden soll. Die bedauerliche Tatsache, daß trotz aller Vorsicht in diesem Punkt die Wiederholung von Katastrophen nicht verhindert worden ist, hat den Beweis geliefert, daß das Verfahren nicht genügt. Die Ansicht über den Anteil des Kohlenstaubes bei der Entstehung einer Explosion ist unter den Fachleuten noch geteilt, aber es wird allgemein zugegeben, daß der Staub bei der Verbreitung eines Grubenbrandes stets die Hauptrolle spielt. Es ist gar nicht zu vermeiden, daß der Kohlenstaub sich auf allen Flächen niederschlägt, nicht nur auf dem Boden, sondern auch an den Seiten der Galerien und auf den Trägern der Decken. Ist nun irgendwo eine Explosion erfolgt, so pflanzt sich der Luftdruck durch die Gänge fort und zwar selbstverständlich mit größerer Geschwindigkeit, als sich das Feuer an sich verbreiten könnte, falls ein solches überhaupt entstanden ist. Durch diese Luftwelle wird aller Staub, der einigermaßen locker umherliegt, in die Luft gewirbelt und bleibt wenigstens mit den feinsten Teilchen in dieser solange schweben, bis die Flamme herankommt, die sich auf diese Weise viel schneller fortpflanzen kann. Das ist die eigentlich große Gefahr, der in Grubenbetrieben mit allen Mitteln entgegen gearbeitet werden muß. Gelänge es, den Staub dauernd naß zu halten, so würde das genügen. Sobald er aber wieder trocken wird, nimmt er seinen früheren pulverigen Zustand wieder an, und die Gefahr erneuert sich. Neuerdings ist zur Bindung des Staubes die Benutzung von Chlorkalzium vorgeschlagen worden, das aber den Nachteil hat, eine äußerst unangenehme, klebrige Masse zu erzeugen. Es ist auch versucht worden, den Kohlenstaub mit Gesteinstaub zu vermischen, da dieser eine dämpfende Wirkung auf eine Flamme ausübt. Einen neuen Weg hat Professor Thornton gezeigt, der nach einem Unfall in einer Kohlengrube in Newcastle umfangreiche Beobachtungen und Versuche anstellte. Er ist unter Berücksichtigung aller früheren Erfahrungen zu dem Schluß gelangt, daß die Bindung des Kohlenstaubes am besten durch Seifenwasser geschehen kann. Die Fachleute haben diesem Vorschlag wegen seiner Einfachheit zunächst kein Vertrauen entgegengebracht, sind aber durch genauere Prüfung von seinem Wert überzeugt worden. Nach den Versuchen, die Thornton in seinem Laboratorium ausgeführt hat, hängt die ganze Frage nach der zweckmäßigsten Befuchtung des Staubes mit der Oberflächenspannung der benutzten Flüssigkeit zusammen. Beim Wasser ist diese zu gering, und die Benetzung mit Wasser führt daher zu keiner vollständigen Befuchtung, wenn es nicht in sehr großen Mengen angewendet wird. Die Seifenlösung da-

gegen durchdringt die ganze Staumasse und verwandelt sie in einen Schlamm. Der Unterschied ist derart, daß von reinem Wasser das zehnfache Gewicht des Staubes gebraucht werden muß, um einen Erfolg zu erzielen, während von Seifenwasser eine viel geringere Menge zu einem zuverlässigen Resultat geführt hat. Die Hauptsache aber ist, daß der mit Seifenlösung behandelte Staub auch nach dem Trocknen nicht wieder in die lose Pulverform übergeht und demnach auch nicht wieder durch einen Luftstrom aufgeblasen wird. Da außerdem jede Art von Seife zu diesem Zwecke genügt, und die Kosten daher nicht erheblich vergrößert werden, so wird sich die Neuerung wohl bald überall Eingang verschaffen.

#### Deutsch-Südwestafrikas Talsperren-Projekte.

Dem Landesrat Deutsch-Südwestafrikas ist kürzlich eine Denkschrift zugegangen, die die Auf-



stauung des Großen Fischflusses und einiger anderer Flußläufe in Talsperren vorschlägt, um dadurch dem der Entwicklung des Landes so hinderlichen Wassermangel vieler Gebiete gründlich abzuhelfen. Wie die „Zeitschr. f. Wasserwirtschaft“ meldet, soll zunächst eine 110 Mill. Kubikmeter fassende Sperre bei Faro und Kamagos-Nord am Großen Fischfluß (vgl. die Karte) gebaut werden. Die 6000 ha große Fläche, die dadurch bewässert werden soll, ist für Kulturen aller Art brauchbar. Für später sind zwei weitere Sperren von 130 und 200 Mill. Kubikmeter Inhalt bei Kokerbaum-Naute und Soms geplant. Eine vierte Stauanlage soll die vereinigten Wasser des Heinarrichab- und des Wordel-Flusses im Unterlauf des Heinarrichab aufspeichern. Außer zu Bewässerungszwecken sollen die Talsperren zur Gewinnung elektrischer Energie dienen. H. G.

**Leitungsrevisionen im Flugzeug.** Wie die „Deutsche Luftfahrer-Ztg.“ berichtet, bedient sich eine amerikanische Elektrizitätsgesellschaft seit einiger Zeit des Flugzeugs zur Revision ihrer ausgedehnten Hochspannungsleitungen. Die Kontrolle dieser Leitungen, die Dakland und Orville verbinden, war bisher des schwierigen Geländes wegen außerordentlich kostspielig. Jetzt hat die Gesellschaft mit dem Flieger Forber einen Vertrag abgeschlossen, nach dem er die Leitungen zweimal in der Woche abzusuchen hat. Ein Monteur mit Werkzeug und Material begleitet den Flieger, damit kleinere Reparaturen sofort vorgenommen werden können. H. G.