

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger in Berlin.

Nr. 1180. Jahrg. XXIII. 36. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

8. Juni 1912.

Inhalt: Vom steirischen Erzberg. Mit zwei Abbildungen. — Das Mamoré-Madeira-Projekt, eine neue Überlandverbindung durch Südamerika. Von Dr. RICHARD HENNIG. Mit einer Karte. — Das Warmwasser-Fernheizwerk der städtischen Krankenanstalten in Essen a. d. Ruhr. Mit neun Abbildungen. — Der Zuckerstoffwechsel beim Menschen nach den neuesten Untersuchungen. Von Dr. med. L. REINHARDT. — Rundschau. — Notizen: Der Wendebock, eine neuere Hilfsvorrichtung für den Maschinenbau. Mit zwei Abbildungen. — Eine neue Art der Fortbewegung von Schiffen. — Elektrolytische Wasserreinigung. — Eichenholz und Hausschwamm. — Staubmessungen auf dem Brocken und auf der Schneekoppe.

Vom steirischen Erzberg.

Mit zwei Abbildungen.

Das bedeutendste Vorkommen von Spateisenstein in dem an Eisenlagern nicht armen, die Alpenländer von West nach Ost durchziehenden sogenannten Grauwackenzuge ist der zwischen Mur und Enns in der Nähe der Städte Vordernberg und Eisenerz gelegene steirische Erzberg, der besonders wegen seiner eigenartigen Abbauverhältnisse Interesse verdient.

Das Eisensteinlager findet sich, wie in *Stahl und Eisen* berichtet wird, am westlichen Abhänge des sich bis auf 1537 m über dem Meere erhebenden Berges und erstreckt sich von der Talsohle bis zum Gipfel. Die senkrechte Ausdehnung des Vorkommens beträgt etwa 730 m, die streichende Länge ist, an der Basis des Bergkegels gemessen, nahezu 1000 m, und die horizontale Mächtigkeit des Erzlagers schwankt zwischen 160 und 200 m. Der Eisengehalt der Erze ist sehr verschieden, als abbauwürdig werden nur solche Erze betrachtet, die über 25 Prozent enthalten; solche mit 45 Prozent sind auch nicht selten, und am Ausgehenden

der Lagerstätten, in Wasser führenden Spalten und an anderen der Verwitterung ausgesetzten Stellen wird durch diese eine natürliche Anreicherung der Erze bewirkt, indem das Eisen-carbonat in Oxyd übergeführt wird. Zu Beginn des Bergbaues am Erzberg wurden nur diese reichen, verwitterten, sogenannten Blauerze abgebaut, und erst später ging man dazu über, auch den unverwitterten Spateisenstein zu gewinnen und ihn durch Rösten für den Hochofen vorzubereiten.

Wann die Eisengewinnung am steirischen Erzberg begann, lässt sich mit Sicherheit nicht mehr nachweisen; wahrscheinlich fanden die Römer dort den Bergbau schon vor, und es erscheint ziemlich sicher, dass seit dem Beginn des achten Jahrhunderts die Erzgruben ununterbrochen im Betriebe gewesen sind. Heute ist der Erzberg bis auf einen unbedeutenden Teil im Besitz der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft, die auch Eigentümerin der Hochofenanlagen in Eisenerz und Vordernberg ist, in denen die vom Erzberg kommenden Erze verarbeitet werden.

Im Anfange des Bergbaues am Erzberg

als man lediglich die Blauerze gewann, geschah der Abbau rein grubenmässig, später aber hat man sich entschlossen, am Bergabhang den Abraum von nur geringer Mächtigkeit zu beseitigen und damit zum Tagebau überzugehen. Man hat nach und nach insgesamt 58 Etagen angelegt, welche eine durchschnittliche Höhe von 13 m haben, und auf diesen Etagen wird nun das Erz wie in einem Steinbruche durch Sprengarbeit hereingewonnen. Noch bis vor wenigen

verlässt an der Talsohle den Eisenberg, während das für Station Erzberg bestimmte von der Spitze des Berges ausgeht. Daraus ergibt sich, dass das auf den einzelnen Etagen gewonnene Erz sowohl bergauf wie bergab gefördert werden muss. Die dieser Förderung dienenden Einrichtungen sind in Abbildung 521 schematisch im Schnitt dargestellt. Schräge, ausserhalb des eigentlichen Abbaugebietes angelegte Förderschächte verbinden die einzelnen Etagen und stehen mit diesen

Abb. 520.



Der steirische Erzberg. (Nach einer Photographie von Würthle & Sohn Nachf. in Salzburg.)

Jahren überwog bei diesem Bergbetriebe die Handarbeit bei weitem, heute aber ist man dazu übergegangen, die Bohrlöcher mittels Pressluft herzustellen, das Verladen des Erzes geschieht mit Hilfe der Dampfschaufel, für den Transport stehen Lokomotiven und für die Zerkleinerung grosse Brechwerke zur Verfügung.

Der Abtransport der abgebauten Erzmassen erfolgt hauptsächlich in zwei Richtungen, entweder nach der Station Erzberg der Zahnradbahn Eisenerz-Vordernberg oder nach der Röstofen- und Hochofenanlage in Eisenerz, wo sich ein mächtiger, 70 000 t fassender Vorratsbehälter befindet. Das nach Eisenerz bestimmte Material

durch senkrechte Füllschächte in Verbindung. Auf den Etagen wird das Erz durch Dampflokomotiven an diese Füllschächte herangebracht und aus den Wagen hineingestürzt. Aus den Füllschächten gelangt das Erz dann in die in den Schrägschächten fahrenden Fördergefässe, die an Drahtseilen durch elektrisch angetriebene Windwerke aufwärts gezogen werden und bei ausgeschaltetem Motor unter Bremsung des Windwerkes vermöge ihres Eigengewichtes abwärts fahren. Wie Abbildung 521 erkennen lässt, sind auch Einrichtungen getroffen, um das Erz vom einen Förderschacht zum andern überzuführen, so dass auch die unteren Etagen nach

oben und die oberen nach unten liefern können. Die Schächte, die teils in Zimmerung stehen und teils in Beton ausgeführt sind, und die übrigen Fördereinrichtungen sind so bemessen, dass in 20 Stunden 3000 t Erz gefördert werden können, gleichgültig, ob dieses aufwärts gezogen oder abwärts gebremst werden muss.

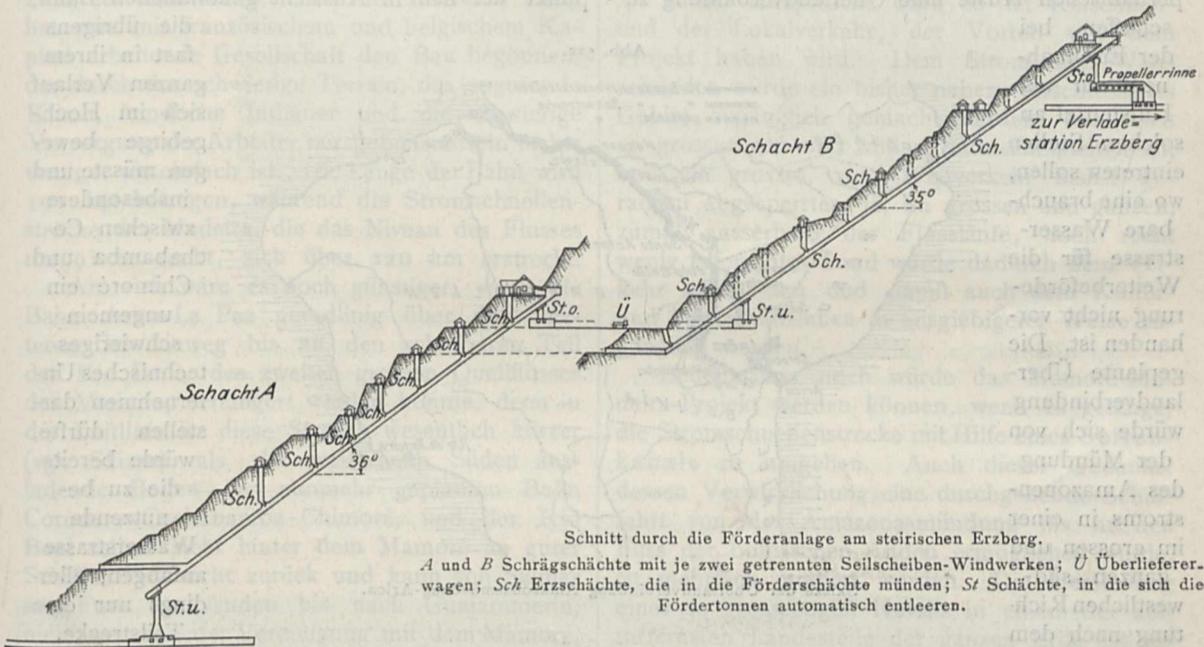
Die gesamte Erzförderung am Erzberg betrug im Jahre 1848 nur wenig über 80000 t, um 1900 wurden schon 500000 t abgebaut, im Jahre 1905 mehr als eine Million t, und 1911 sind 1770000 t gefördert worden.

O. B. [12633]

den Versuchen zur Schaffung eines Überlandverkehrs als ein äusserst schwer zu überwindendes Hindernis entgegen und teilt den ganzen Kontinent in einen riesenhaft ausgedehnten östlichen und einen ganz schmalen westlichen Teil, die nur vereinzelt an wenigen Stellen und nur unter sehr grossen Beschwerden miteinander in Verbindung treten konnten.

Der wichtigste Punkt, an dem ein Austausch von Menschen und Gütern zwischen dem Westen und Osten stattfand, war von jeher der berühmte, fast 4000 m hohe Uspallata-Pass zwischen Argentinien und Chile, also eine Stelle, wo die Breite des sich im Süden verjüngenden Kontinents bereits stark verringert ist. Es

Abb. 521.



Schnitt durch die Förderanlage am steirischen Erzberg.

A und B Schrägschächte mit je zwei getrennten Seilscheiben-Windwerken; Ü Überliefererwagen; Sch Erzschächte, die in die Förderschächte münden; St Schächte, in die sich die Fördertonnen automatisch entleeren.

Das Mamoré-Madeira-Projekt, eine neue Überlandverbindung durch Südamerika.

Von Dr. RICHARD HENNIG.

Mit einer Karte.

Im Gegensatz zu Nordamerika, das in nicht ferner Zeit bereits von neun mehr oder weniger wichtigen Ost-West-Überlandbahnen durchzogen sein wird, verfügt der ganze grosse südamerikanische Kontinent zurzeit nur über eine einzige wichtige Verkehrslinie zwischen den beiden Ozeanen im Westen und im Osten, obwohl seine durchschnittliche Breitenausdehnung erheblich geringer ist als die des nördlichen Kontinents. Der Grund dieser Tatsache ist leicht einzusehen: die ungeheure, den ganzen Erdteil von Norden nach Süden durchschneidende Kette der Anden, der nächst dem Himalaja höchste und massigste Gebirgszug der Erde, stellt sich

ist kein Zufall, dass an dieser verkehrsgeographisch wichtigsten Stelle des Andengebiets, die obendrein noch fast genau in der Verbindungslinie der beiden wichtigsten Städte Buenos Aires und Valparaiso liegt, auch die erste und bisher einzige Transkontinentalbahn des Erdteils zustande gekommen ist, die Transandino- oder Uspallata-Bahn, die unterhalb des Uspallata-Passes in mehr als 3000 m Meereshöhe den riesigen Gebirgskamm in zwei grossartigen, 5 bzw. 3 km langen Tunnels durchbricht, und die erst vor kurzem, Anfang 1911, dem Betrieb übergeben wurde. Weitere Überlandbahnen, die einmal zwischen Bahia Blanca und Concepcion im Zuge des Antuco-Passes sowie zwischen Buenos Aires und Antofagasta (bzw. Mollendo) über Südbolivien im Entstehen begriffen sind, dürften noch einige Zeit auf sich warten lassen.

Alle diese bisher vorliegenden Überlandver-

bindungen und Bahnprojekte erstrecken sich aber auf die schmalere Südhälfte Südamerikas und beziehen sich demgemäss überwiegend auf Verbindungen zwischen Argentinien und Chile. Weiter im Norden, wo der Erdteil eine grössere Breite aufweist, konnte aus mancherlei nahe- liegenden Gründen von ähnlichen, ernst zu nehmenden Plänen bisher nicht die Rede sein. — Und dennoch ist jetzt gute Aussicht vorhanden, dass auch hier eine Überlandverbindung in absehbarer Zeit zustande kommt, allerdings eine von wesentlich andrem Charakter, als ihn die obigen Verkehrswege aufweisen. Es ist nämlich geplant, unter tunlichst weitgehender Ausnutzung der prachtvollen Wasserstrassen des Erdteils zwischen der brasilianischen und der peruanischen Küste eine Überlandverbindung zu

schaffen, bei der Eisenbahnen nur als Hilfsmittel an solchen Stellen eintreten sollen, wo eine brauchbare Wasserstrasse für die Weiterbeförderung nicht vorhanden ist. Die geplante Überlandverbindung würde sich von der Mündung des Amazonenstroms in einer im grossen und ganzen südwestlichen Richtung nach dem

äussersten Süden von Peru erstrecken, und zwar durch Bolivien hindurch, das ja überwiegend zum Amazonenstrom hin entwässert. Die Durchbrechung der bolivischen Anden, die sich bekanntlich durch ganz besonders hohe Pässe auszeichnen, scheint zwar zunächst ein fast unlösbares Problem zu sein; doch ist ein Teil dieser Aufgabe bereits gegenwärtig durch die gewaltige Hochgebirgsbahn verwirklicht worden, die sich von der bolivischen Hauptstadt La Paz zum peruanischen Hafen Arica erstreckt (vgl. Kartenskizze). Durch diese 430 km lange Bahn, die Anfang 1912 dem Betrieb übergeben worden ist, ist die Entfernung von La Paz vom Meer, die bisher mindestens 48 Stunden Bahnfahrt (nach Mollendo) beanspruchte, auf 12 bis 15 Stunden abgekürzt worden. Die Bahn ist streckenweise als Zahnradbahn gebaut worden, denn sie gehört zu den höchsten Bahnen der ganzen Erde. In Arica vom Meeresniveau ausgehend, hebt sie sich auf nur 180 km Entfernung zu

der kolossalen Meereshöhe von 4265 m empor. La Paz selbst, der vorläufige Endpunkt, hat ebenfalls noch eine Meereshöhe von 3650 m.

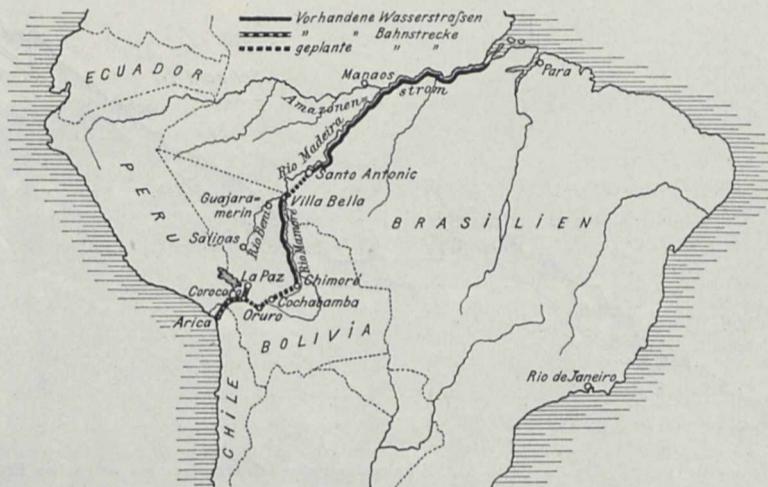
Kürzlich ist nun ein Privatunternehmer um die Konzessionierung einer Fortführung dieser Bahn eingekommen, die von der Station Corocoro der Arica-La Paz-Bahn abzweigen und über Oruro (die kurze Strecke Corocoro-Oruro wäre als Glied der künftigen panamerikanischen Bahn zu betrachten) und Cochabamba nach Chimoré im Quellgebiet des Rio Mamoré laufen soll (vgl. Skizze). Bis hierher, an den Fuss der Anden, dehnt sich die Schifffahrt des Amazonenstromgebietes aus. Die gesamte Länge der Bahn Arica-Chimoré würde nur 640 km betragen. In Chimoré, dem geplanten Endpunkt der neu in Aussicht genommenen Bahn,

die übrigens fast in ihrem ganzen Verlauf sich im Hochgebirge bewegen müsste und insbesondere zwischen Cochabamba und Chimoré ein ungemein schwieriges technisches Unternehmen darstellen dürfte, würde bereits die zu benutzende Wasserstrasse anfangen, allerdings nur eine Teilstrecke,

die in sechstägiger Fahrt bewältigt werden müsste. Bis Chimoré können nämlich kleinere Fahrzeuge, Dampfboote, gelangen. Die Bahn Arica-Chimoré würde alsdann schon die Verbindung darstellen zwischen dem Stillen Ozean und dem zum atlantischen System gehörenden, schiffbaren Wassernetz des Ostens.

Freilich existiert, wie gesagt, nicht eine ununterbrochene Schifffahrtsstrasse vom Oberlauf des Mamoré bis zur Amazonasmündung. Vielmehr wird der Mamoré, bevor er sich mit dem Rio Beni zum Madeirafluss (Holzfluss), dem grössten Seitenstrom des Amazonas, vereinigt, auf eine lange Strecke durch zahlreiche, bedeutende Stromschnellen und Wasserfälle unschiffbar, die jede Benutzung vollständig vereiteln. Erst bei Santo Antonio unter 8 Gr. 50' südl. Br. und 63 Gr. 55' westl. Lg. beginnt die dauernde Schiffbarkeit des Madeira, dann allerdings gleich für 4000-t-Dampfer und ohne jede weitere Unterbrechung bis zum Atlantischen Ozean.

Abb. 522.



Skizze der Überlandverbindung Amazonasmündung-Arica.

Zur Umgehung der Stromschnellen soll aus der Gegend des Zusammenflusses von Rio Mamoré und Rio Beni, vom kleinen Ort Mamoré, eine Eisenbahn gebaut werden, die in Puerto Vigo bei Santo Antonio enden soll, dem Anfangspunkt der ständigen Schifffahrt, der bereits jetzt regelmässig einmal im Monat durch Dampfer aus Manaos, der Haupthandelsstadt Zentralbrasilens, aufgesucht wird. Die umgehende Bahnlinie war schon vor 40 Jahren geplant, wie überhaupt die Idee zu der transkontinentalen Verbindung, wie sie soeben erörtert wurde, im wesentlichen sogar schon bis auf das Jahr 1843 zurückverfolgt werden kann, wo der Peruaner R. Garrido dieses Projekt ersann. Gebaut wird aber die Madeira-Uferbahn erst gegenwärtig, und zwar auf dem rechten Ufer des Flusses. 1909 hat eine mit französischem und belgischem Kapital arbeitende Gesellschaft den Bau begonnen, der durch das schwierige Terrain, das ungesunde Klima, feindliche Indianer und die schwierige Versorgung der Arbeiter mit Lebensmitteln nichts weniger als einfach ist. Die Länge der Bahn wird 191 km betragen, während die Stromschnellenstrecke des Madeira, die das Niveau des Flusses um 91 m senkt, sich über 220 km erstreckt.

An sich wäre es noch günstiger, wenn die Bahn Arica-La Paz geradlinig über den letzteren Ort hinweg bis an den schiffbaren Teil des Rio Beni, des zweiten grossen Quellflusses des Madeira, verlängert werden könnte, denn in der Luftlinie ist diese Strecke wesentlich kürzer (vgl. Skizze) als der weit nach Süden ausladende Bogen der nunmehr geplanten Bahn Corocoro-Cochabamba-Chimoré, und der Rio Beni selbst steht hinter dem Mamoré an guter Schiffbarkeit nicht zurück und kann von Salinas am Fuss der Anden bis nach Guajaramerin, nicht weit von der Vereinigung mit dem Mamoré, mit 400-t-Dampfern befahren werden. Aber diese an sich noch kürzere Linie wird dadurch vereitelt, dass nördlich und nordöstlich von La Paz die Andenkette unbezwingbar für einen Bahnbau ist. Hier weist das Gebirge gerade einige seiner stolzesten Erhebungen auf, den Illimani und Illampu, die über 6500 m emporragen, und kein benutzbarer Durchbruch ist auf dieser Stelle zu finden. Demgemäss kommt der Umweg über Cochabamba allein in Betracht, dessen Bezwingung auch noch genug Mühen und grosse Kosten verursachen wird.

Die neue Überlandlinie Amazonasmündung-Arica, wie sie nun voraussichtlich in einer Reihe von Jahren vorhanden sein wird, dürfte freilich nur bescheidene Bedeutung erlangen. Der dreimalige Wechsel zwischen Eisenbahn und Wasserstrasse, wozu noch der Übergang vom Seeschiff ins Flussschiff bzw. umgekehrt kommt, macht die Verbindung für einen Güterdurchgangsverkehr gar nicht oder nur ausnahmsweise brauch-

bar, zumal da auch die insgesamt rund 830 km langen Bahnfahrten mit ihren Zahnradstrecken und schwierigen Steigungsverhältnissen eine zu hohe Fracht erforderlich machen würden, als dass ein Wettbewerb mit dem Seeweg, sei es ums Kap Horn, sei es später durch den Panamakanal, möglich sein könnte. Auch für einen Durchgangspostverkehr wird die neue Überlandlinie nur vereinzelt in Betracht zu ziehen sein, denn in den meisten Fällen wird die Transandino-Linie zwischen Buenos Aires und Valparaiso eine raschere Beförderung der Post ermöglichen, und nur für den Verkehr Nordboliens und der angrenzenden brasilianischen Landesteile wird die Madeira-Mamoré-Linie daher wirklich beträchtliche Verbesserungen bieten.

In der Hauptsache wäre es der Reisenden- und der Lokalverkehr, der Vorteil von dem Projekt haben wird. Dem Strom der Weltreisenden würde ein bisher nahezu verschlossenes Gebiet zugänglich gemacht werden, das reich an grossartigen und wilden Naturschönheiten ist, und ein grosses, vom Weltverkehr bisher geradezu abgesperres, ja, im grossen und ganzen, zumal ausserhalb der Flussläufe, noch recht wenig erforschtes Land würde dadurch dem Verkehr erschlossen und damit auch dem Kultur- und Wirtschaftsleben in ausgiebiger Weise zugänglich werden.

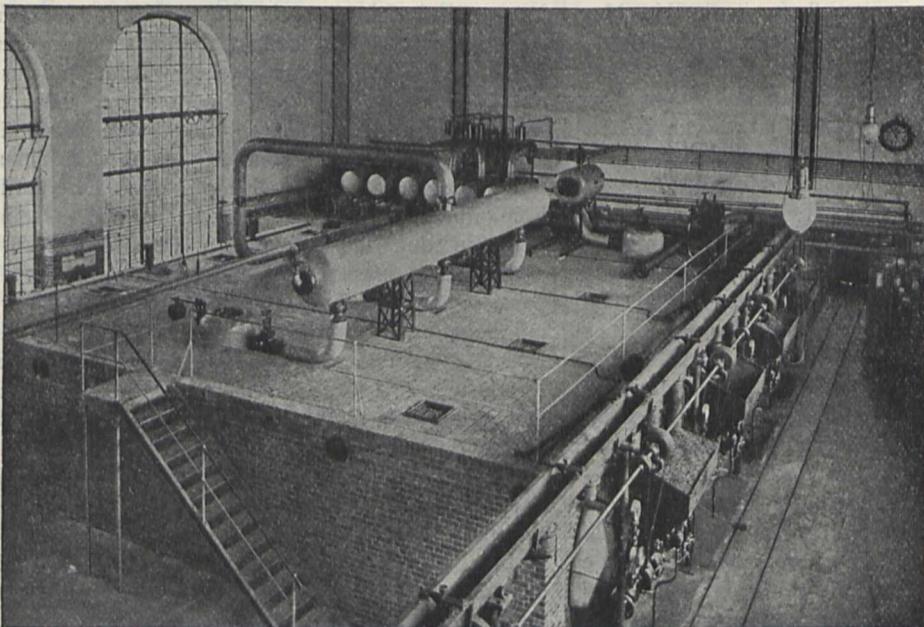
Bedeutsamer noch würde das Mamoré-Madeira-Projekt werden können, wenn es gelänge, die Stromschnellenstrecke mit Hilfe eines Seitenkanals zu umgehen. Auch dieser Gedanke, dessen Verwirklichung eine durchgehende Schifffahrt von der Amazonasmündung bis an den Fuss der bolivischen Anden ermöglichen würde, ist mehrfach studiert worden. Die Herstellung eines so grossartigen Kanals in einem der kulturfernsten Landesteile der ganzen Erde ist jedoch in weit absehbarer Zeit wegen der unüberwindlichen Hindernisse, die nicht so sehr auf technischem als vielmehr auf wirtschaftlichem Gebiet liegen, geradezu ein Ding der Unmöglichkeit. [12680]

Das Warmwasser-Fernheizwerk der städtischen Krankenanstalten in Essen a. d. Ruhr.

Mit neun Abbildungen.

Die Fernheizwerke, bei denen die zur Beheizung erforderliche Wärme an einer Zentralsstelle erzeugt und dann durch mehr oder weniger lange Leitungen zu mehreren räumlich getrennten Gebäuden oder Gebäudekomplexen geleitet wird, sind in der Heizungstechnik durchaus nichts Neues. Sie sind im Grunde nichts anderes als eine Erweiterung der Zentralheizungsanlagen für einzelne Gebäude, und schon seit mehreren Jahrzehnten hat man in Amerika und auch in

Abb. 523.



Kesselhaus.

Deutschland besonders zur Beheizung der verschiedenen Gebäude von Kranken- und Irrenanstalten solche Fernheizwerke, allerdings meist kleineren Umfangs, gebaut und mit gutem Erfolge betrieben. Die grösste derartige Anlage in Europa ist das Dresdener Fernheizwerk, das eine grössere Anzahl der auf dem linken Elbufer gelegenen öffentlichen Gebäude mit bis zu stündlich 15000000 Calorien versorgt, indem es ihnen auf Entfernungen bis zu 1,1 km Dampf von 8 Atmosphären Spannung in Leitungen zuführt, deren grösste einen Durchmesser von 216 mm besitzen.

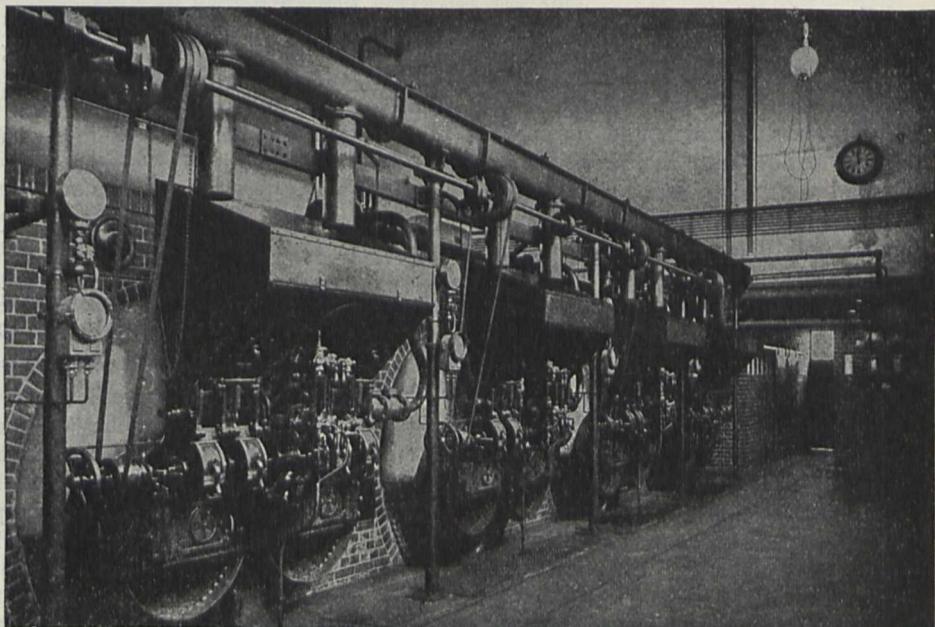
Bei allen älteren Fernheizwerken wird aber als Wärmeträger Hochdruckdampf verwendet, und dieser war auch für das Fernheizwerk der neuen Essener Krankenanstalten vorgesehen, als die Firma Rud. Otto Meyer in Hamburg die Anlage einer Warmwasser-Fernheizung mit Pumpenbe-

trieb in Vorschlag brachte und mit diesem für Deutschland neuen Fernheizsystem einen durchschlagenden Erfolg erzielte.

Wie schon der Name besagt, wird bei der Warmwasser-Fernheizung in einer Zentrale warmes Wasser erzeugt, das dann durch Pumpen an die Verbrauchsstellen gedrückt wird, von wo es, nach Abgabe seiner Wärme, nach der Zentrale zu-

rückkehrt, um, aufs neue erwärmt, seinen Kreislauf von neuem zu beginnen. Die Verwendung des Warmwassers als Wärmeträger bietet nun eine Reihe von Vorteilen gegenüber dem Hochdruckdampf. Zunächst werden einmal die Wärmeverluste in den Fernleitungen, die bekanntlich mit der Temperatur des in den Leitungen strömenden Wärmeträgers steigen, erheblich geringer, weil das Warmwasser eine um etwa 100° C geringere Temperatur besitzt

Abb. 524.

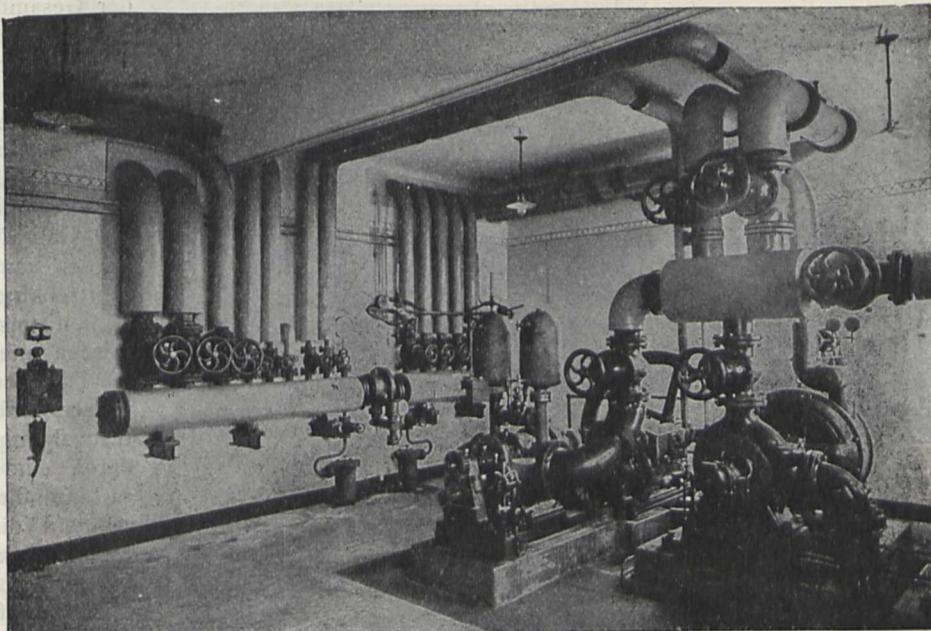


Kesselanlage mit automatischen Feuerungen und Kohlenverteilungsschnecke.

als Dampf von 7 oder 8 Atmosphären. Die Kosten für die Umkleidung mit Wärmeschutzmitteln sind deshalb bei Warmwasser auch erheblich niedriger als bei Dampf. Dazu kommt eine ganz wesentliche Vereinfachung der gesamten Rohrleitung, bei deren Anlage auf etwaige Gefälle keine Rücksicht genommen werden muss, da das Wasser durch Pumpen hindurchgedrückt wird. Die bei

langen Dampfleitungen ganz unerlässlichen zahlreichen Kompensationsvorrichtungen, welche die durch die Wärme verursachten beträchtlichen Ausdehnungen der Leitungen aufnehmen, sind bei Warmwasserleitungen nur an einigen wenigen Stellen erforderlich, und alle Kondenswasserableiter und Dampfdruckreduzierventile fallen ebenfalls fort. Da auch Undichtigkeiten in den Leitungen bei dem geringen Drucke des Warmwassers nicht

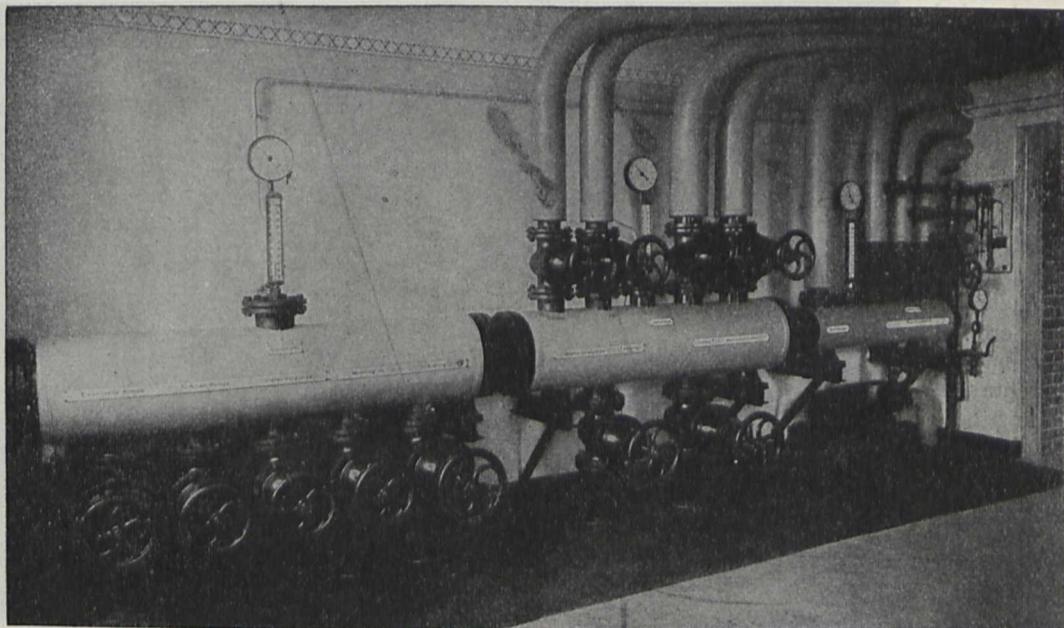
Abb. 525.



Bedienungsraum, Dampfverteilung.

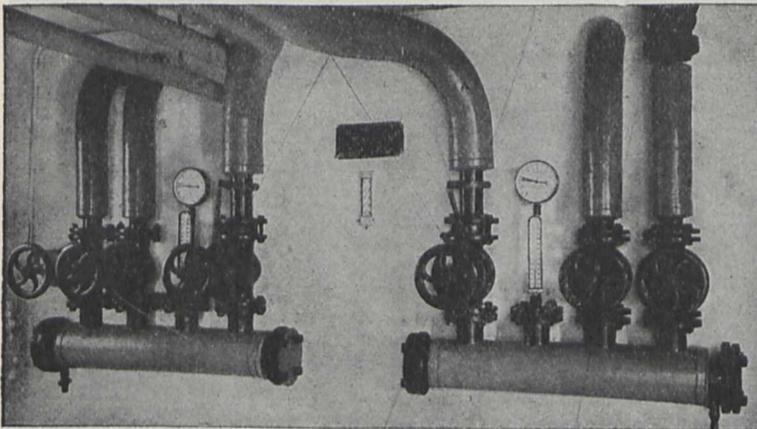
zu befürchten sind, kann man auf eine ständige Überwachung und Kontrolle der Fernleitungen ganz verzichten und kann sie zum weitaus grössten Teil in engen, in der Herstellung nicht teureren Kanälen verlegen, während die Hochdruckleitungen naturgemäss nur in begehbaren Kanälen untergebracht werden können, welche die Bedienung der Hilfseinrichtungen und die Überwachung des Ganzen ermöglichen.

Abb. 526.



Bedienungsraum, Wasserverteilung.

Abb. 527.



Gebäudezentrale.

Bei dem Essener Fernheizwerk stellt sich der Gesamtwärmebedarf für den ersten Ausbau der Anstalten auf 5570000 Calorien, wobei der Dampfbedarf für Wirtschaftszwecke, Desinfektion usw. und das Warmwasser für Wirtschaftszwecke eingeschlossen sind. Zur Erzeugung dieser Wärmemenge sind zunächst 3 Zweiflammrohrdampfkessel von je 100 qm Heizfläche und 8 Atmosphären Überdruck und ein Warmwasserkessel von 120 qm Heizfläche aufgestellt. Die in den Abbildungen 523 und 524 dargestellte Kesselanlage ist mit mechanischen Rostbeschickungsanlagen ausgerüstet, denen die Kohle durch Elevatoren und Transportschnecken zugeführt wird. Ausser dem direkt gefeuerten Warmwasserkessel sind zur Erzeugung von Warmwasser aber noch durch Dampf beheizte Gegenstromapparate vorhanden, und diese Teilung der Warmwassererzeugungsanlage ermöglicht einmal eine leichte Regulierung bei Schwankungen im Wärmebedarf und ausserdem in den Übergangszeiten, im Herbst und im Frühjahr, eine ent-

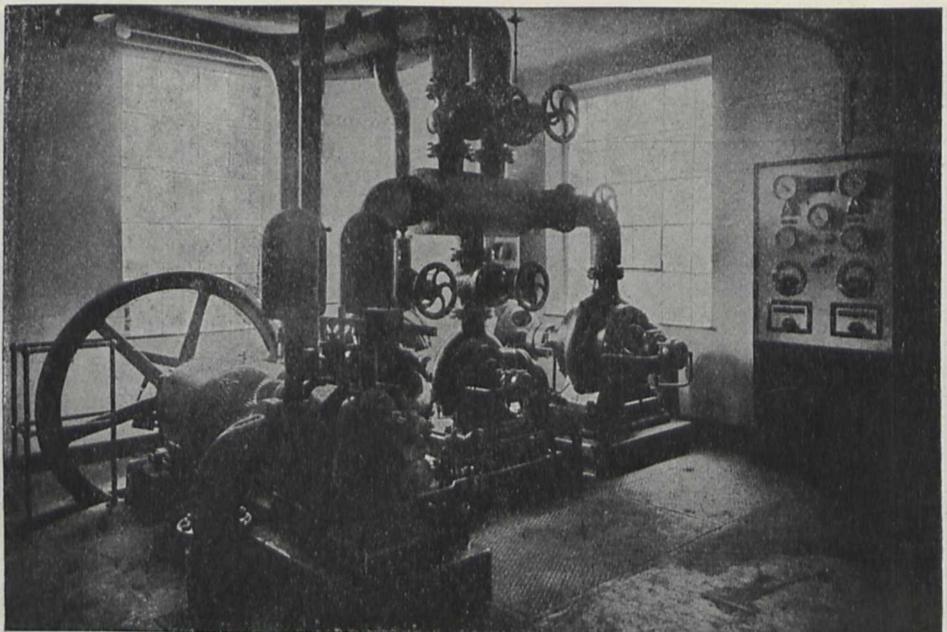
sprechend mässige Beheizung der Gesamtanlage, ohne dass der Warmwasserkessel gefeuert werden muss, da der zur Heizung der Gegenstromapparate erforderliche Dampf, soweit der von Pumpen und anderen Hilfsmaschinen kommende Abdampf nicht genügt, den Dampfkesseln entnommen werden kann, die ohnedies für Wirtschaftszwecke und Desinfektion stets in Betrieb gehalten werden müssen.

Die Bewegung des Warmwassers erfolgt durch 2 Zentrifugalpumpen von je 20 PS, deren eine mit einer Dampfturbine direkt gekuppelt ist, während die andere, die als

Reserve dient, von einem Elektromotor ihren Antrieb erhält. Der Abdampf der Turbine wird zusammen mit dem Abdampf der Kesselspeisepumpen, welche das zurückkehrende Wasser in die Kessel drücken, einem Gegenstromapparat zugeführt und dadurch zur Wassererwärmung nutzbar gemacht.

Die ganze Wärmeverteilungsanlage ist in zwei Gruppen geteilt, die zwar von den Pumpen gemeinsam bedient werden, sonst aber unabhängig voneinander betrieben und reguliert werden können. Jede der beiden Gruppen besitzt ein auf dem Dachboden des am höchsten gelegenen Gebäudes aufgestelltes Expansionsgefäss, welches die Ausdehnung des erwärmten

Abb. 528.



Pumpen und Schalttafel in der Zentrale.

Wassers aufnimmt. Die Höhe des Wasserstandes in diesen Gefäßen, die im Ruhezustande der Anlage 36 m beträgt, kann an Manometern in der Zentrale abgelesen werden. Zur Überwindung aller Reibungswiderstände in den Rohrleitungen und Heizkörpern müssen die Pumpen einen Druck von 25,4 m Wassersäule erzeugen. Durch geeignete Bemessung der Rohrleitungen, besonders der Fernleitungen, ist aber dafür gesorgt, dass durch den von den Pumpen erzeugten Druck die eigentlichen Heizeinrichtungen in den Gebäuden nicht über den Druck im Ruhezustande hinaus belastet werden, so dass die Gefahr des Undichtwerdens dieser Einrichtungen vermieden wird.

Die Überwachung des gesamten Betriebes und die Regelung der Temperatur erfolgt einmal von der Zentrale aus, dann ist aber auch jedes einzelne Gebäude noch mit den erforderlichen Regelungseinrichtungen versehen, die in einer, in Abbildung 527 dargestellten Unter-

zentrale vereinigt sind. Die in Abbildung 528 erkennbare Schalttafel im Bedienungsraum der Zentrale enthält Instrumente zur Anzeige der an verschiedenen Stellen der Anlage herrschenden Temperaturen und Drücke des Warmwassers, und hier befinden sich auch die Anzeigeapparate und Schalter von zwei ausgedehnten Fernthermometer-Anlagen, die dem Bedienungspersonal eine Übersicht über die Raumtemperaturen von 24 verschiedenen Räumen der einzelnen Gebäude ermöglichen, so dass man danach schon von der Zentrale aus die Wärmezufuhr für die Gesamtanlage regeln kann, die dann durch die erwähnten Unterzentralen noch weiter dem jeweiligen Bedürfnis in den einzelnen Gebäuden angepasst wird. In der Praxis hat sich indessen herausgestellt, dass im normalen Betriebe der Heizanlage die Regelung von der Zentrale aus so gut arbeitet, dass ein Nachregulieren in den Gebäudezentralen nur sehr selten erforderlich wird.

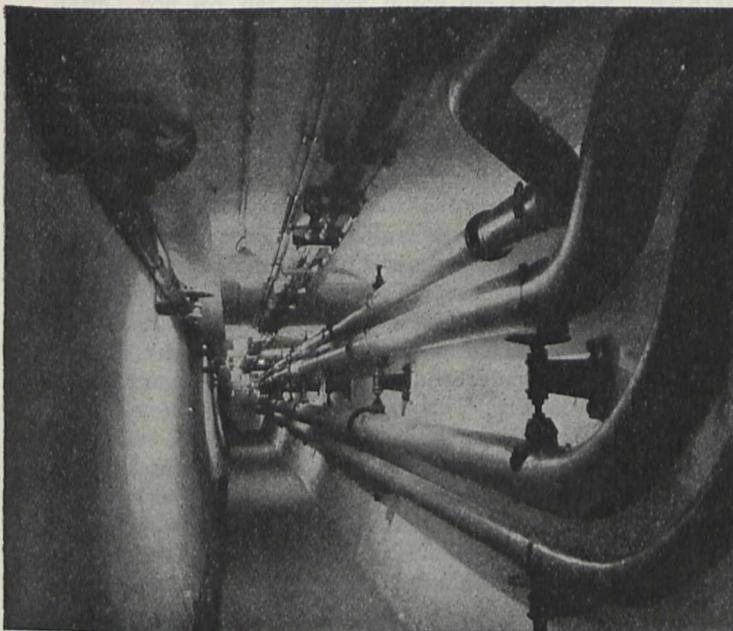
Wie die Abbildung 527 zeigt, sind in den Unterzentralen je ein Warmwasserverteiler und ein Rücklaufsammler angeordnet, von denen das Warmwasser den Heizkörpern und der Lufterwärmungsanlage zugeführt bzw. das von dort zurückkehrende Wasser gesammelt

Abb. 529.



Flur im Erdgeschoss mit Reguliereinrichtungen für Zimmer der Sonnenseite und Frischluftzufuhr.

Abb. 530.



Rohrleitungen in einem Fernkanal.

wird. In allen Gebäuden aber, die mehrere nach Süden gelegene Räume besitzen, sind die Rücklaufrohre der in solchen Räumen angebrachten Heizkörper besonders zu einem zweiten Rücklaufsammler geführt, um bei Sonnenschein die Temperatur in den beschienenen Räumen unabhängig von der in den dem Sonnenschein nicht ausgesetzten Räumen machen zu können. Diese vom Einfluss der Sonne abhängige Temperaturregulierung erfolgt indessen weder von der Zentrale noch von den Gebäudezentralen aus; in den Erdgeschosskorridoren der in Betracht kommenden Gebäude ist vielmehr eine kleine besondere Schalttafel angebracht, an welcher durch Verstellen eines Hahnes diese Regulierung von der die Aufsicht führenden Wärterin vorgenommen wird. An dieser Schalttafel (vgl. Abb. 529) ist auch ein plombierter

die verbrauchte Luft wird durch besondere Kanäle direkt ins Freie geführt.

Die Regulierung der Frischluftzufuhr erfolgt ebenfalls durch die Wärterin vom Erdgeschosskorridor jedes Gebäudes aus, in welchem in der Nähe der obenerwähnten Reguliereinrichtung für die Heizung der auf der Sonnenseite liegenden Räume ein Regulieranlasser für den Ventilator-Motor untergebracht ist. (Links neben der zweiten Tür in Abb. 529.) Die Regelung der zur Frischluftanlage gehörigen Heizkörper aber erfolgt von der Zentrale und von den Gebäudezentralen aus, und zwar ist die Anordnung so getroffen, dass diese Heizkörper in der Vorwärmekammer und in den Luftschächten ganz unabhängig von der eigentlichen Heizanlage bedient und geregelt werden können, dass man z. B. in der Nacht die Heizung ganz abstellen,

Abb. 531.



Teilansicht der vom Warmwasser-Fernheizwerk der städtischen Krankenanstalten in Essen a. d. Ruhr beheizten Gebäude.

Schnellschlussahn angebracht, der im Notfalle ein sofortiges Absperren der Heizung im ganzen Gebäude ermöglicht, ohne dass vorher die Zentrale benachrichtigt oder dass zur im Keller gelegenen Gebäudezentrale gegangen werden müsste. Zum Verkehr der einzelnen Gebäude mit der Heizungszentrale dienen etwa 60 Fernsprechstellen.

Mit der eigentlichen Heizanlage verbunden ist die Anlage zur Versorgung der einzelnen Gebäude mit warmer Frischluft. Ein Ventilator saugt die Aussenluft durch eine Vorwärmekammer hindurch, in welcher sie auf etwa 15°C angewärmt wird, und drückt sie in einen weiten, begehbaren Verteilungskanal. In diesen münden an den einzelnen Gebäuden senkrechte Heizkanäle, welche die Luft den einzelnen Räumen zuführen, nachdem sie durch einen am unteren Ende jedes der senkrechten Kanäle angeordneten Heizkörper bis auf etwa 22°C nachgewärmt ist. In den Räumen tritt die Frischluft dicht unter der Decke aus, und

die zugeführte Frischluft aber nach Bedarf erwärmen kann.

In den Fernkanälen (vgl. Abb. 530) sind die Warmwasserleitungen auf der einen Seite angeordnet, während die Hochdruckdampfleitung, welche den für Wirtschaftszwecke, Desinfektion usw. erforderlichen Dampf führt, mit ihrer Kondenswasserleitung auf der anderen Seite angeordnet ist, so dass bei ihrer Verlegung auf die Gefälleverhältnisse gebührend Rücksicht genommen werden konnte. An der Decke der Kanäle sind elektrische Leitungen für Starkstrom, Telephon und Fernthermometer untergebracht.

Die Warmwasserfernleitungen und die Dampfleitungen sind, wie Abbildung 530 erkennen lässt, auf Kugelschlitten freibeweglich gelagert, so dass der Wärmedehnung Rechnung getragen ist. Während nun aber die Warmwasser von 40 bis 80°C führenden Leitungen sich allmählich und nur in geringem Masse ausdehnen, erfolgt die Längendehnung bei der

Dampf von 150 bis 180° C führenden Dampfleitung streckenweise, plötzlich und ruckweise. Zum Schutz gegen Wärmeverluste in den Kanälen sind alle Dampfleitungen mit 50 mm starken Diatomitschalen, die Warmwasserleitungen mit 30 mm starken Korkschaalen umhüllt.

Das beschriebene Warmwasser-Fernheizwerk ist seit dem Winter des Jahres 1908 im Betriebe und hat sich in allen seinen Einrichtungen so gut bewährt, dass inzwischen schon eine Reihe anderer grosser deutscher Städte, wie Strassburg, Barmen, Danzig, Lübeck und München, der Warmwasser-Fernheizung gegenüber der Dampf-Fernheizung den Vorzug gegeben haben.

Be. [12639]

Der Zuckerstoffwechsel beim Menschen nach den neuesten Untersuchungen.

Von Dr. med. L. REINHARDT.

Die Hauptquelle, aus der dem Menschen Zucker zufliesst, ist das Stärkemehl, das wir in Form von Brot, Mehlspeisen, Kartoffeln und Gemüsen zu uns nehmen. Nur einen geringen Teil des Zuckers geniessen wir in Form von Trauben-, Milch-, Rohr- und Fruchtzucker. Während nun diese letzteren, weil in Wasser löslich, ohne weiteres ins Blut aufgenommen werden, muss das Stärkemehl durch diastatische Fermente unter Aufnahme von Wasser zuerst in Traubenzucker verwandelt und so in Wasser leicht löslich gemacht werden, bevor es Eingang in den Kreislauf findet. Dies geschieht durch die Einwirkung von Speichel und Bauchspeichel teils schon im Magen, besonders aber im Dünndarm, von wo der Zucker durch die Pfortader zunächst zur Leber strömt und dann in den übrigen Körperkreislauf gelangt, um hier nach Bedarf als Heizmaterial verbraucht zu werden. Besonders wird er zur Erzeugung von Wärme und Arbeit in den Muskeln verbrannt.

Übersteigt nun die Zuckerzufuhr den augenblicklichen Bedarf, so wird der Überschuss zum Teil in Form von unlöslicher tierischer Stärke (Glykogen), wobei wieder Wasser austritt, aufgestapelt, zum Teil aber auch in Fett verwandelt. Letzteres kommt an den verschiedenen Orten im Zwischenzellgewebe zur Aufspeicherung, erstere dagegen hauptsächlich in der Leber und den Muskeln. Übrigens wird tierische Stärke ausser aus Stärkemehl und Zucker auch aus dem Eiweiss gebildet, wenn solches im Übermass, etwa in Form von Fleisch oder Eiern, dem Körper zugeführt wird; doch ist solche Bildung unbedeutend im Vergleich zu jener andern aus den sogenannten Kohlehydraten. Durch Hungern, besonders aber durch Arbeit, verschwindet die tierische Stärke aus den Organen, und zwar früher aus der Leber als aus den Muskeln. Die

Abgabe des Zuckers aus den Depots ans Blut, das ihn an die Stellen des Bedarfs im ganzen Körper spediert, geschieht so fein abgestuft und so sehr den jeweiligen Bedürfnissen entsprechend, dass trotz des bald grossen, bald geringen Verbrauchs im Körper niemals eine Verminderung oder eine Ansammlung des Zuckers im zirkulierenden Blute entsteht, sondern dass er stets zwischen 0,1 und 0,15 Prozent beträgt. Einzig bei solchen, die aus verschiedenen Gründen die Fähigkeit mehr oder weniger verloren haben, den Zucker in ihren Geweben zu Kohlensäure und Wasser zu verbrennen, ist infolge dieser krankhaften Unfähigkeit der Zuckergehalt im Blute vermehrt, und der Überschuss wird dann durch die Nieren ausgeschieden. Wir haben dann das, was man als Zuckerkrankheit bezeichnet. Die Ursache zu dieser Stoffwechselanomalie kann von verschiedenen Organerkrankungen ausgehen, so dass es nötig ist, den komplizierten Zuckerstoffwechsel etwas näher zu untersuchen, was wir nun tun wollen.

Wenn infolge erhöhten Zuckerverbrauchs das Blut an seinem normalen Zuckergehalt zu verarmen droht, so bekommt die Leber und bekommen die andern Depots an tierischer Stärke, wie beispielsweise die Muskeln, aus dem sogenannten chromaffinen System, dass sich besonders in der Nebenniere findet, die Botschaft, einen Teil der tierischen Stärke wieder in löslichen Zucker zu verwandeln und in den Kreislauf abzugeben. Das Blut bringt dann den Zucker an die Orte des Verbrauchs und gibt ihn den bedürftigen Zellen ab. Fällt nun die Funktion des chromaffinen Systems durch Erkrankung der Nebennieren, wie wir sie bei der Addison'schen Krankheit beobachten, aus, so sinkt der Zuckergehalt des Blutes unter die Norm. Dieses Absinken des sonst stets gleichbleibenden Zuckergehaltes hat aber zweierlei Ursachen, nämlich ausser dem Wegfall der Erregung durch das chromaffine System das Übergewicht der antagonistisch-hemmenden Bauchspeicheldrüse. Von letzterer geht ein die Zuckerbildung in der Leber und in den andern Depots herabsetzender Impuls aus. Deshalb bewirkt die operative Beseitigung oder eine Erkrankung der Bauchspeicheldrüse bei intakten Nebennieren sofort eine bedeutende Steigerung der Zuckerverflüssigung in das Blut hinein, so dass der Organismus nicht mehr imstande ist, allen Zucker zu verbrennen, sondern den Überschuss durch die Nieren ausscheidet. Damit haben wir eine erste Art Zuckerharnruhr, d. h. eine Ausscheidung von Zucker durch den Harn.

Die Bauchspeicheldrüse und die Nebennieren, die somit die Leber und Muskeln in der Verflüssigung der tierischen Stärke zu Zucker regulieren, werden ihrerseits von andern Regulatoren beeinflusst, d. h. in der Zuckerbildung an-

geregt oder gedämpft. So steht die Bauchspeicheldrüse unter dem Einfluss der Schilddrüse, und zwar unter einem hemmenden Einfluss derselben. Besteht eine übermässige Entwicklung der Schilddrüse, die sich in einer kropfartigen Schwellung jenes Organes zeigt, so wird dadurch ein hemmender Einfluss auf die Bauchspeicheldrüse ausgeübt. Diese vermag nur in geringem Masse die Zuckerproduktion der Leber und Muskeln zu dämpfen. Es tritt wiederum ein Überschuss von Zucker im Blute auf, der durch die Nieren entfernt wird. Daher beobachten wir oft die Ausscheidung von Zucker im Harn bei Zuständen, die eine übermässige Bildung von Schilddrüse aufweisen, wie beispielsweise die Basedowsche oder Glotzaugenkrankheit. Die Fähigkeit, den Zucker bei reichlicher Zufuhr desselben zu verbrennen, ist bei dieser Krankheit herabgesetzt.

Umgekehrt verhält es sich bei zu geringer Entwicklung der Schilddrüse. In diesem Falle wird die Bauchspeicheldrüse weniger gehemmt; sie gewinnt dadurch ein Übergewicht in ihrer die Zuckerausscheidung herabsetzenden Wirkung auf Leber und Muskeln. Die Toleranzgrenze für Zucker ist erhöht. Man mag jetzt noch so viel Kohlehydrate dem Körper zuführen, es wird niemals gelingen, Zucker durch die Nieren zur Ausscheidung zu bringen, weil der Zuckergehalt im Blute herabgesetzt ist. Andererseits regt der Schilddrüsenstoff die Absonderung des spezifischen Saftes der Nebennieren an, und letzterer fördert wiederum, wenn er zur Schilddrüse gelangt, die Absonderung von deren Stoff. Die Nebennieren ihrerseits stehen unter dem regulierenden Einfluss des sympathischen Nervensystems. Der französische Forscher Claude Bernard zeigte schon vor bald zwei Menschenaltern, dass beim Einstechen einer Nadel an bestimmter Stelle des vierten Gehirnventrikels eine Ausscheidung von Zucker durch den Harn eintritt, indem der dadurch geübte Reiz von hier aus durch den *Nervus Sympathicus* zur Leber gelangt und daselbst die Zuckerbildung steigert. Dieser die Zuckerausscheidung fördernde Impuls vom Zentralnervensystem zur Leber geht aber über die Nebennieren. Die zur Überproduktion angeregten Nebennieren wirken dann auf die Leber fördernd, wie wir vorhin zeigten. Der Claude Bernardsche *Piquè-Diabetes* ist somit ein reiner Nebennieren-Diabetes.

Zu den bisher besprochenen Korrelationen tritt noch die Wirkung der Hypophyse oder des Gehirnanhangs, der an der Schädelbasis im sogenannten Türkensattel sitzt, und der Epithelkörperchen der Nebenschilddrüse hinzu. Die Hypophyse wirkt auf die Zuckerbildung im gleichen Sinne wie die Schilddrüse, die Epithelkörperchen dagegen wirken im entgegengesetzten Sinne als Antagonisten derselben. So bewirkt die Ver-

grösserung des Gehirnanhangs, wie wir sie bei der Akromegalie und dem damit verwandten Riesenwuchs beobachten, gleich wie die Vergrösserung der Schilddrüse eine Herabsetzung der Zuckertoleranz, während umgekehrt die Vergrösserung der Epithelkörperchen zu einer Steigerung der Zuckertoleranz führt. Aber auch dies scheint nicht alles zu sein, und die tatsächlichen Verhältnisse sind noch komplizierter, ohne dass wir heute dies zu überschauen vermögen. Jedenfalls aber geht das eine aus den neuesten Untersuchungen des Zuckerstoffwechsels hervor, dass die Zuckerharnruhr die verschiedensten Ursachen haben kann. Die betreffende uns vorläufig noch unbekannt Schädigung kann an den verschiedensten Stellen eingreifen, am Zentralnervensystem, am *Sympathicus*, an den Nebennieren, an der Schilddrüse, an der Bauchspeicheldrüse oder gar am Gehirnanhang und an den Epithelkörperchen der Nebenschilddrüse, und wenn sie stark genug ist, dass die Kompensationsvorrichtungen nicht mehr genügen, so ist das Gleichgewicht in der Zuckerbilanz gestört; die Folge davon ist eine vermehrte Zuckerbildung, die der Organismus im Blute nicht leidet. Er scheidet daher den Überschuss des nicht von ihm verbrannten Zuckers durch die Nieren aus, und es entsteht Zuckerharnruhr oder Diabetes.

[12669]

RUNDSCHAU.

Vor Jahrtausenden feierten die alten Ägypter, die Griechen und Römer ihre „Mysterien“. Wie es dabei zugeht, davon wissen wir heute nur noch sehr wenig. Aber über den Sinn, der diesen Mysterien zugrunde lag, dürfte wohl kein Zweifel bestehen. Es handelte sich um die Beziehungen der Götter zu den Menschen, Beziehungen, welche sich ganz von selbst ergeben hatten durch das Herauswachsen der Göttergestalten aus dem Wesen der Natur. Beziehungen, welche dem kindlich-frommen Sinn jener jugendlichen Völker so unfassbar, so heilig und verehrungswürdig erschienen, dass es für heilsam erachtet wurde, sich zu gewissen Zeiten ganz in sie zu versenken und in gläubiger Verzückung der Gottheit näher zu kommen — eine Versenkung in das Wesen der Natur, bei welcher das Gemüt mehr beteiligt war als der kritisch-sichtende und forschende Verstand. In späteren Zeiten sind manche dieser Mysterien wohl zu wilden und zügellosen Volksfesten ausgeartet, gerade so wie heute noch für den oberbayerischen Bauern die „Kirchweih“ nichts andres mehr bedeutet als den Tag, an dem er sich im Saufen und Raufen keine Beschränkung aufzuerlegen braucht. Aber der Grundgedanke dieser Mysterien war doch ein schöner und poetischer, so schwer es uns Epigonen auch werden mag, ihn

in seiner ursprünglichen Reinheit zu erfassen und wieder zu denken.

Aber auch wir haben unsre Mysterien, auch uns packt mitunter die Sehnsucht, uns eins zu wissen mit der Natur und in ihr aufzugehen. Ein solches Mysterium, welches Jahr um Jahr zur gleichen Zeit wiederkehrt, ist das Erwachen des Frühlings. Wir wissen als naturkundige Menschen, wie dieses Erwachen sich vollzieht. Wie die Wärme der höhersteigenden Sonne die Lebensprozesse in der Tier- und Pflanzenwelt beschleunigt oder neu erweckt, wie das Licht das Chlorophyll der Blätter zur Assimilation befähigt und anreizt, wie die neu einsetzende Produktion an Stärkemehl auch diejenigen Vorgänge auslöst, in welchen die Stärke in Zucker und Zellstoff umgewandelt wird, wie der steigende Zuckergehalt der Säfte den Reiz zur Blütenbildung hervorbringt. Wir wissen auch, dass in dieser Kette von Ursachen und Wirkungen manches Glied uns noch verborgen ist und zu erforschen bleibt.

Aber all dieses Wissen erklärt noch nicht den holden Zauber, mit dem der junge Frühling die Welt überzieht, und dem Jung und Alt ohne alles Forschen oder Wissen sich gefangen gibt. Die Blumen leuchten und duften, und die Vögel singen. Was wollen wir mehr? Jubelnde Kinder spielen im Grünen, junge Burschen lustwandeln mit ihren Mädchen im Hag und denken daran, ihr Nest zu bauen, wie neben ihnen der Vogel im Geäst. Und ein selig Lächeln spielt auf den sorgendurchfurchten Gesichtern der Alten, die im Abenddämmern in der Laube sitzen und leise flüstern von Zeiten, die vergangen sind, guten und schweren. Der Frühling ist ein Mysterium.

Bessere Federn als die meine haben den Frühling besungen, und die grössten Künstler aller Zeiten haben ihn gemalt. Wir fühlen einen Hauch des Frühlings selbst im Winter, wenn wir vor Raphaels Madonnen „im Grünen“ oder „mit dem Zeisig“ stehen, wenn wir in Dürers „Mutter Gottes auf der Rasenbank“ oder in Böcklins „Frühlingserwachen“ uns versenken. Nichts von den biologischen Prozessen, welche im Frühling sich abspielen, haben diese gottbegnadeten Künstler festgehalten, aber den Frühling selbst haben sie gemalt und so gemalt, dass uns vom blossen Schauen warm wird ums Herz.

Wer ein Gärtchen sein eigen nennt, und sei es noch so klein, der geht jetzt, wo der Frühling wieder ins Land gekommen ist, morgens, ehe er an die Arbeit eilt, und abends, wenn er müde von ihr zurückkehrt, noch ein Viertelstündchen sinnend auf und nieder zwischen all dem Schönen, das um ihn aus der Erde spriesst. Wem kein Gärtchen auf Erden beschieden ist, der macht sich eines auf der luftigen Höhe seines Balkons oder Fenstersimses und giesst und pflügt,

was er sich aus ersparten Groschen erworben hat. Und wer einen Gang zu gehen hat, richtet sich gerne so ein, dass sein Weg ihn durch öffentliche Gartenanlagen führt, und hat seine Freude an ihnen. Denn der Frühling tut es Jedem an. Der Frühling ist ein Mysterium.

Aber Mysterien arten aus. Das gilt leider nicht nur von den halbvergessenen Festen der Völker des Altertums, deren dionysische Mysterien zu schlimmen Bacchanalen sich umgestalteten, nicht nur von der oberbayerischen Kirchweih, sondern auch von den Mysterien, die — gottlob — uns modernen Verstandesmenschen noch geblieben sind. Auch das heilige Mysterium des erwachenden Frühlings wird nicht immer mit der Andacht gefeiert, die es verdient.

Aus den Kindern, welche jubelnd im Grünen spielen, werden schmutzige Rangen, welche mit Indianergeheul sich balgen und schimpfen und Gras und Blumen bis zur Unkenntlichkeit zertreten. Der junge Bursch lustwandelt nicht mit seinem Mädchen im Hag, sondern beide setzen sich in die Kneipe und trinken mehr Bier, als gut ist für sie, bis sie endlich grölend nach Hause stolpern. Und die Alten machen es häufig nicht anders. In dem Feuilleton einer Tageszeitung habe ich vor kurzem eine Schilderung des Lebens und Treibens bei der Baumblüte in Werder gelesen. Der Verfasser wollte nur ein recht lebenswahres Bild des Berliner Volkslebens zeichnen, in mir aber hat er den Entschluss wachgerufen, niemals zur Baumblüte nach Werder zu gehen. Denn bei diesem Berliner Frühlingsfest spielt offenbar der Obstwein eine weit grössere Rolle als die Obstblüte, und es scheint — wenn man dem Verfasser jenes Artikels Glauben schenken darf — in Werder das Mysterium des Frühlings die Form einer allgemeinen Beduselung anzunehmen.

Nun, man braucht ja nicht dahin zu gehen, wo die rauhen Sitten einer entarteten Neuzeit über die sanften Manieren vergangener guter Tage emporwuchern. Aber die rauhen Sitten kommen leider zu uns. Wenn ich morgens in meinen Garten gehe, finde ich oft, dass während der Nacht ganze Zweige von den Flieder-, Rottorn- und Jasminbüschen abgebrochen oder abgerissen sind, welche in erreichbarer Nähe bei dem Gitter stehen, das den Garten von der Strasse trennt. Mehr als einmal sind Leute über meinen Zaun gestiegen und haben meine Blumenbeete geplündert. Und vor einigen Jahren stand ich eines Nachmittags am Fenster, als ein in einer eleganten Equipage (mit einem Bedienten auf dem Bock neben dem Kutscher) vorbeifahrender Herr sein Fuhrwerk halten liess, um dann auszusteigen und sich höchst eigenhändig einen grossen Strauss von meinem Flieder zu pflücken. Ich habe ihn gewähren lassen, aber ich habe mich doch gefragt, ob dieser vor-

nehme Mann daran gedacht hat, dass auch ich meine Freude an meinem Flieder haben will.

Weshalb muss jeder, der ein Gärtchen sein eigen nennt, sich mit grossen Kosten einen Zaun um dasselbe bauen? Doch nur deshalb, weil er dem menschlichen Empfinden seiner Mitmenschen nicht traut und nicht trauen darf. Ich sage absichtlich nicht: der Ehrlichkeit. Denn Blumenstehlen hält niemand für eine Unehrllichkeit. Wenn ich den vornehmen Herrn, der sich meinen Flieder abschnitt, verklagt hätte, so wären mir vom Gericht vielleicht 50 Pfennig Entschädigung zugesprochen und ihm die Kosten des Verfahrens auferlegt worden. Die von ihm bewiesene Seelenroheit aber wäre straflos geblieben.

Man kann vielleicht sagen, dass diejenigen, welche andren Leuten ihre Blumen stehlen, auch, aber auf ihre Weise dem Frühling huldigen. Sie sind Egoisten, welche nur an sich denken. Ob aber wohl eine Zeit kommen wird, in der die Verfeinerung unsres Empfindens so weit fortgeschritten sein wird, dass jeder es versteht, sich in das Mysterium des erwachenden Frühlings zu versenken und dabei doch auch dem andren seine Freude zu lassen? Eine Zeit, in der mein Garten denen, die an ihm vorübergehen, Freude machen wird, ohne dass sie meine blühenden Büsche knicken und meine Blumen abrupfen? Eine Zeit, in welcher Gartenzäune als altmodischer Unfug gelten werden, weil man weiss, dass sie überflüssig sind?

Erleben werde ich diese Zeit wohl nicht, aber ich hoffe, dass sie kommen wird. Ich hoffe es, weil ich ein Optimist bin, und weil ich weiss, dass es Länder gibt, in denen sie bereits gekommen ist. Ein solches Land ist z. B. Nordamerika. Wir bewundern die Amerikaner in vielen, vielleicht in zu vielen Dingen, aber wir pflegen sie uns auch als absolut rücksichtslose Egoisten vorzustellen. In einer Hinsicht sind sie das nicht, nämlich in ihrem Verhalten gegen andrer Leute Gärten. Ob die Yankees ein tieferes Empfinden als viele Menschen bei uns für den rechtlichen Begriff der Gartenblume als fremdes Eigentum haben, ob ihnen die Begeisterung für die Lieblichkeit der Blumen fehlt, welche bei unsren Zaunmardern schliesslich doch als edle Triebfeder einer schändlichen Tat angenommen werden muss — ich weiss es nicht. Ich weiss nur, dass in Amerika das Stehlen von Blumen und daher auch die Gartenzäune zu den überwundenen Dingen gehören. Die Gärten, welche die schmucken Häuser der Amerikaner umgeben, liegen frei an der Strasse, jeder, der daran vorbeigeht, freut sich über sie, und die Besitzer freuen sich nicht minder, denn es wird ihnen nichts zutreten, nichts verdorben, nichts abgerupft.

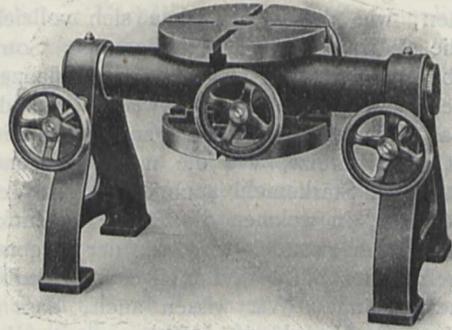
Auch das ist ein Mysterium. Wenigstens für die, die es nicht begreifen können.

OTTO N. WITT. [12679]

NOTIZEN.

Der Wendebock, eine neuere Hilfsvorrichtung für den Maschinenbau. (Mit zwei Abbildungen.) In unseren Maschinenbau-Werkstätten fällt oft das geradezu krasse

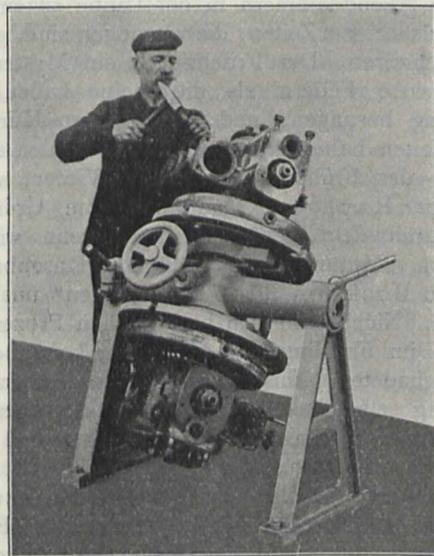
Abb. 532.



Wendebock von Alfred H. Schütte in Köln.

Missverhältnis auf zwischen dem Zeitaufwand für die eigentliche Bearbeitung eines Werkstückes (Bohren eines oder mehrerer Löcher, Bearbeiten von Hand mit Meissel, Schaber, Feile und anderen Werkzeugen, Einschneiden von Gewinde in einzelne Löcher, Zusammenpassen oder Zusammenbau einzelner Teile usw.) und der Zeit, welche dazu erforderlich ist, das zu bearbeitende Stück in die für die jeweilige Arbeit passende Lage zu bringen und

Abb. 533.



Gebrauch des Wendebockes.

es in dieser festzuhalten. Der in Abbildung 532 dargestellte Wendebock, der in verschiedenen Grössen von der Firma Alfred H. Schütte in Köln auf den Markt gebracht wird, ermöglicht nun bei verhältnismässig ge-

ringem Zeitaufwande das Aufspannen von Arbeitsstücken und deren Festhalten in den verschiedenen Lagen und Stellungen für eine rasche und bequeme Bearbeitung. Die Handhabung dieser Hilfseinrichtung ergibt sich aus Abbildung 532. Die in zwei kräftigen Böcken drehbar gelagerte Traverse trägt zwei gegenüberliegende Planscheiben oder Spanntische mit der üblichen, durch ein Handrad betätigten Aufspannvorrichtung, die ein gleichzeitiges Aufspannen zweier gleicher Arbeitsstücke gestattet. Durch Handräder kann dann die Traverse, die durch die beiden aufgespannten Stücke ausbalanciert wird, gedreht und in beliebigem Winkel eingestellt und in dieser Lage durch Arretiervorrichtungen festgehalten werden, so dass sich, wie Abbildung 533 veranschaulicht, die Arbeitsstücke in der für die Arbeit bequemsten Lage befinden. Nach Drehung um 180 Grad — wie Abbildung 532 erkennen lässt, ist das Ende der Traverse mit einer Gradeinteilung versehen, die wiederholt gleiche Einstellung erleichtert — ist dann das zweite Arbeitsstück fast augenblicklich richtig eingestellt. Besonders bei der Massenherstellung von Maschinenteilen wird dieser Wendebock, der naturgemäss für Spezialzwecke besonders ausgebildet werden kann, grosse Ersparnis an Zeit und Arbeitslöhnen ermöglichen, aber auch da, wo es sich um die Bearbeitung einzelner Teile handelt, wird er gute Dienste leisten können. [12 655]

* * *

Eine neue Art der Fortbewegung von Schiffen ist kürzlich auf dem Dortmund-Ems-Kanal versucht worden. Bekanntlich führt das Schleppen von Schiffen durch Rad- oder Schraubendampfer infolge der dabei auftretenden starken Bewegungen des Wassers sehr leicht zu Beschädigungen der Kanalsohle und der Böschungen, während Treidelei durch Dampf- oder elektrische Lokomotiven nur da möglich ist, wo die Kanäle durch unbebaute Gegenden führen, denn am Ufer stehende Gebäude, Krane, Elevatoren und andere Verladeeinrichtungen müssen naturgemäss den Treidelbetrieb empfindlich stören. Baurat Koss, der Erfinder des neuen Verfahrens, hat deshalb auf eine schon halb in Vergessenheit geratene Art der Schiffsbewegung, auf die Kettenschiffahrt, zurückgegriffen, bei der eine im Fluss- oder Kanalbett liegende Kette über ein entsprechend ausgebildetes Rad des Schleppdampfers geführt wird, der sich infolgedessen bei Drehung des Rades an der Kette weiterzieht. Koss verwendet aber an Stelle der Kette eine Schiene, die an der Sohle des Wasserlaufes so verankert wird, dass wagerechte Verschiebungen nur in geringem Masse möglich sind, während ein Anheben in senkrechter Richtung, auch bis über den Wasserspiegel, überall ohne Schwierigkeiten möglich ist. Der elektrisch angetriebene Schlepper besitzt am Schiffsboden eine Vorrichtung, welche die Schiene mit vier Rollen umfasst, die vom Boote aus in Umdrehung versetzt werden. Da nun die verankerte Schiene sich in der Fahrtrichtung nicht verschieben kann, muss infolge der Reibung der Rollen an der Schiene sich das Boot vorwärts bewegen, genau wie ein Eisenbahnfahrzeug, nur mit dem Unterschiede, dass bei der Eisenbahn die erforderliche Reibung durch das Gewicht des Fahrzeuges zustande kommt, während im Kanal die Rollen an die Schiene angedrückt werden müssen. Die Versuchsstrecke auf dem Dortmund-Ems-Kanal hat eine Länge von 3 km und ist zum Teil mit Oberleitung für die Stromabnahme versehen; auf der Strecke ohne Oberleitung wurde bei den Versuchen die Energie dem Schlepper von einem mit Dynamomaschine ausgerüsteten Werkstattschiff zugeführt, das vom

Schleppboot ins Schlepptau genommen wurde. Ausser diesem Werkstattschiff konnte der kleine Versuchsschlepper noch einen erheblich grösseren Dampfer und einen voll beladenen Schleppkahn ziehen, obwohl der Dampfer noch Gegendampf gab, d. h. entgegen der Fahrtrichtung arbeitete, und vermochte dabei eine Geschwindigkeit von 3 km in der Stunde zu erreichen. Die Geschwindigkeit kann naturgemäss nach Bedarf geregelt werden, und durch Umkehrung der Drehrichtung der Rollen kann auch vorwärts und rückwärts gefahren werden. Die Schiene wird während der Fahrt um 0,5 bis 1,0 m angehoben, und das Fassen und Wiederloslassen der Schiene durch die Rollen vollzieht sich im Zeitraum von nur wenigen Minuten. Zur Sicherung der neuen Schleppschiffahrt gegen Zusammenstösse sollen auch die geschleppten Fahrzeuge einen Ausleger mit die Schiene umfassenden Rollen erhalten, die als Bremse verwendet werden können. Der Nutzeffekt des neuen Schleppverfahrens soll ein erheblich besserer sein als der von Rad- oder Schraubendampfern, und da man auf weniger verkehrsreichen Strecken auch die verhältnismässig teure Oberleitung dadurch wird ersetzen können, dass man Schlepper mit Dampf- oder Gasmaschinen verwendet, die ev. auch den Strom sich selbst erzeugen können, so scheint das Verfahren wirtschaftliche Vorteile zu bieten, und man darf der Fortsetzung der Versuche mit Interesse entgegensehen. [12 681]

* * *

Elektrolytische Wasserreinigung. Die reinigende, desinfizierende und desodorisierende Wirkung der elektrolytischen Wege gewonnenen Natriumhypochloritlaugen, Bleichlaugen, ist aus ihrer Anwendung zu Bleichzwecken in der Textilindustrie und in Wäschereibetrieben wohlbekannt.* Die Verwendung solcher Bleichlaugen zur Reinigung von Wässern — es kommen sowohl Abwässer wie auch Gebrauchswässer in Betracht — ist schon seit mehreren Jahren empfohlen worden, und eingehende experimentelle Untersuchungen von Dr. H. Pusch über die Wirkungen solcher Laugen auf Abwässer verschiedener Zusammensetzung haben gezeigt, dass bei verhältnismässig geringem Kostenaufwande, d. h. bei nur geringem Zusatz der billig herstellbaren Lauge, eine gute Reinigung und gleichzeitige Desinfektion und Desodorisation solcher Wässer durch Hypochloritlaugen erzielt werden kann. Die schwebenden Stoffe der mit solchen Laugen behandelten Abwässer setzen sich nach etwa 24 stündiger Einwirkung des Laugenzusatzes ab, und das darüber stehende Wasser erscheint vollkommen geklärt, der Fäulnisgeruch selbst sehr fauliger Wässer verschwindet vollständig, und Typhusbacillen, Milzbrandsporen und andere Keime, auch solche von besonders hoher Widerstandskraft, werden schon nach einigen Minuten mit Sicherheit abgetötet. Neuerdings hat man nun auch in der englischen Textilindustrie mit der Verwendung der Bleichlaugen zur Reinigung von Gebrauchswässern, die durch Algen sehr stark verunreinigt waren, sehr gute Erfolge erzielt, nachdem man vergeblich versucht hatte, diese Wässer durch Zusatz von Chloralkali oder Kupfervitriol brauchbar zu machen. Diese beiden Stoffe konnten nur in geringen Mengen zugesetzt werden, da sie sonst das Wasser für den jeweiligen Verwendungszweck unbrauchbar gemacht haben würden, und die geringen Zusätze erwiesen sich der starken Verunreinigung gegenüber als unwirksam, während die Bleichlauge —

* Vgl. *Prometheus* XXIII. Jahrg., S. 451: *Von der elektrischen Bleiche.*

sie wurde in Elektrolyseuren, wie sie von der Elektrizitätsgesellschaft Haas & Stahl in Aue in Sachsen gebaut werden, erzeugt — schon nach drei Tagen ein Absetzen der Algen und nach 14 Tagen deren völlige Vernichtung bewirkte, so dass nach diesem Zeitraume ein völlig klares, reines und durch keinerlei Reste der Bleichlauge ungünstig beeinflusstes Wasser zur Verfügung stand. Es dürfte sich also empfehlen, der elektrolytischen Bleichlauge als Wasserreinigungsmittel erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. — Zur Entfernung von Öl aus Kondenswasser hat man in letzter Zeit auch verschiedentlich die Elektrolyse mit gutem Erfolg herangezogen, indem man Gleichstrom in geeigneter Weise durch das ölhaltige Wasser leitet. Die Firma Halvor Breda in Berlin führt in grossen Holzbottichen das heisse, ölige Wasser an einer Anzahl von Elektroden aus Eisenblech entlang, und unter der Einwirkung des Stromes ballt sich das Öl zu schaumigen Flocken zusammen, die sich an den Elektroden ansetzen. Nach einigen Tagen wird dann die Stromrichtung umgekehrt, und der Ölschlamm löst sich von den Blechen und steigt an die Oberfläche des Wassers, von wo er auf mechanischem Wege, durch Abschöpfen und Filtrieren, leicht entfernt werden kann. Der Stromverbrauch soll je nach dem Gehalt des Wassers an Öl nur 0,15 bis 0,2 Kilowatt für 1 cbm Wasser betragen. O. B. [12 682]

* * *

Eichenholz und Hausschwamm. Eine praktisch sehr wichtige Frage aus dem Gebiete der Hausschwammforschung ist die, ob der Hausschwamm (*Merulius lacrymans*) das Eichenholz angreift. In der Literatur ist sie bisher meist nur flüchtig gestreift und gewöhnlich in bejahendem Sinne beantwortet worden; nur einige ältere Forscher haben auf die schwierigere Zersetzbarkeit des Eichenholzes hingewiesen. Diese Ansicht ist indessen, wie Professor Dr. C. Wehmer kürzlich in den *Berichten der deutschen botanischen Gesellschaft* darlegte, durchaus irrig.

Den Ausgangspunkt der Untersuchungen Wehmers bildete ein sehr bemerkenswerter Hausschwammfall, der eine starke Infektion zweier Partererräume betraf. Hier war der Nadelholz-Blindboden schon nach etwa zwei Jahren auf grosse Strecken ganz zersetzt und morsch, während der unmittelbar auf ihm lagernde Eichenparkettboden völlig intakt war, obwohl *Merulius* sich auf seiner Unterseite üppig ausgebreitet hatte und durch die Fugen nach oben wuchs. Besonders lehrreich wurde der Fall aber dadurch, dass dieser Zustand dank dem schwebenden Rechtsstreit noch volle zwei Jahre andauerte. Der Schwamm wuchs jetzt in grossen Fruchtkörpern, deren einer einen Durchmesser von fast 1 m erreichte, auf der Oberseite des Parketts weiter, wobei er einzelne gelockerte Eichenbrettchen völlig mit dichtem grauem Mycel überzog. Trotzdem wurde keines der Eichenholzstücke während dieser langen Zeit morsch oder auch nur oberflächlich angegriffen, sondern alle blieben fest und hart wie gesundes Holz. Ebenso verhielten sich die Eichenbalken, auf denen der allmählich abbröckelnde Blindboden ruhte. Zu dem gleichen Ergebnis führten schliesslich ausgedehnte Laboratoriumsversuche, welche die Infektion von Probestücken neuen Eichenholzes bezweckten, aber sämtlich fehlschlagen. Mit einer Zerstörung des normalen Kernholzes der Eiche durch den Hausschwamm wird unter diesen Umständen nur in Ausnahmefällen zu rechnen sein. Dieselbe Widerstandsfähigkeit wie gegen *Merulius* besitzt das Eichen-

holz auch gegen einen zweiten holzzerstörenden Pilz, den Kellerschwamm (*Coniophora cerebella*). Soweit Wehmer in Gebäuden trotzdem Zerstörungen von Eichenparkett und Eichenbalken beobachten konnte, handelte es sich nicht um die beiden obigen Pilze, sondern um eine *Polyporus*-Art. Bekanntlich wird das Eichenholz gerade durch gewisse Polyporeen und Agaricineen, wie *Polyporus sulfureus*, *P. igniarius*, *Daedalea quercina* u. a., die mit krankem Bauholz gelegentlich in die Häuser gelangen, mit Vorliebe zersetzt. [12 685]

* * *

Staubmessungen auf dem Brocken und auf der Schneekoppe. Bestimmungen des Staubgehaltes der Luft sind neuerdings in beträchtlicher Anzahl vorgenommen worden.*) Auch das Königl. Preussische Meteorologische Institut hat sich an diesen Untersuchungen beteiligt und zunächst in den Jahren 1907 und 1908 am Observatorium Potsdam, sodann auch auf dem Brocken und auf der Schneekoppe derartige Messungen ausgeführt. Über die Resultate dieser Arbeiten macht Dr. K. Kähler im *Bericht über die Tätigkeit des Kgl. Preuss. Meteorolog. Instituts im Jahre 1911* einige Mitteilungen. Als Durchschnitt der Potsdamer Messungen ergab sich die Zahl von 23200 Staubteilchen pro ccm, ein ziemlich hoher Wert, der zwar erheblich hinter den in London und Edinburgh beobachteten Zahlen zurückbleibt, der aber doch die in staubfreieren Gegenden gemessenen Werte um mehr als das Doppelte übertrifft. Für den Brockengipfel stellte sich der mittlere Staubgehalt auf 5200, für die Schneekoppe auf 2400 Teilchen im ccm. Die Zahlen für letztere Station zeigen eine gute Übereinstimmung mit den von Aitken auf dem Rigikulm angestellten Messungen, die 400 bis 6000 Teilchen ergaben. Überhaupt sind die Beobachtungen auf der Schneekoppe am einwandfreisten, während andererseits die Potsdamer Zahlen durch die Rauchquellen der Umgebung beeinflusst sind. Dass zeitweilig selbst die Nähe Berlins sich in Potsdam geltend machen kann, scheint daraus hervorzugehen, dass der höchste dort beobachtete Staubgehalt von mehr als 100000 Teilchen bei starkem Ostwind gefunden wurde. Bemerkenswert ist die bedeutende Abnahme des Staubgehaltes im Nebel; so betrug das Minimum auf dem Brocken 600, auf der Schneekoppe sogar nur 200 Teilchen, während in Potsdam auch bei Nebel niemals weniger als 5000 Teilchen gezählt wurden. Sehr deutlich kommt in den Beobachtungsreihen auch die Abhängigkeit des Staubgehaltes von der Tageszeit zum Ausdruck. Besonders stark tritt dieser tägliche Gang auf den Gipfelstationen hervor, wie schon Aitken auf Rigikulm feststellen konnte. Auf der Schneekoppe betrug der mittlere Staubgehalt der Luft um 8 Uhr vormittags 1400, um 2 Uhr nachmittags 3300, um 6 Uhr abends 2300 Teilchen pro ccm. Als Ursachen dieser Schwankungen kommen zunächst die aufsteigende Luft und die Verstärkung der Winde in den Mittagstunden in Betracht; ausserdem erwärmt sich der Staub schneller als die Luft und muss daher, von einem warmen Luftmantel umgeben, auch schneller emporsteigen. Am deutlichsten zeigte sich dies bei einer Messung auf dem Brocken, wo bei aussergewöhnlich hoher Temperatur ein Staubgehalt von fast 40000 Teilchen ermittelt wurde. Aus demselben Grunde ist auch vor dem Ausbruch von Gewittern häufig ein hoher Staubgehalt der Luft zu beobachten. [12 686]

*) Vgl. *Prometheus* XXI. Jahrg., S. 335.

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

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

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

Nr. 1180. Jahrg. XXIII. 36. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

8. Juni 1912.

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Biologie.

Die Giftfestigkeit der Mäuse. In der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft zu Dahlem hat vor kurzem Professor Dr. G. Rörig interessante Versuche über die Widerstandsfähigkeit der Hausmaus gegen Strychninweizen angestellt, über deren bisherige Ergebnisse er im neuesten *Jahresbericht* des genannten Instituts einige Mitteilungen macht. Wenn man an die Mäuse sofort hochprozentigen Giftweizen verfüttert, so gehen sie schon an dem Genuss weniger Körner zugrunde; z. B. starb eine Maus bereits, nachdem sie 9 Körner 0,3%igen Strychninweizens verzehrt hatte, während eine andere nach dem Genuss von 22 Körnern 0,4%igen Strychninweizens einging. Dagegen konnte eine Maus, die zuerst geringprozentigen Strychninweizen erhielt, in kurzer Zeit nahezu giffest gemacht werden. Der Gang dieses Versuchs gestaltete sich wie folgt: Das Tier bekam zunächst in 3 Tagen 145 Körner 0,1%igen Giftweizens, dann 5 Tage lang guten Weizen, hierauf in 3 Tagen 123 Körner 0,2%igen Gift- und 140 Körner gesunden Weizens, nunmehr abermals 3 Tage lang ausschliesslich guten Weizen und während der folgenden 3 Tage neben 90 Körnern guten Weizens 145 Körner 0,3%igen Giftweizens. Vom 18. bis zum 20. Tage erhielt die Maus täglich je 80 Körner giftfreien Weizens, während sie in den nächsten 5 Tagen 191 Körner 0,4%igen Gift- nebst 100 Körnern guten Weizens verzehrte. Nach zweitägiger Pause, in der wieder je 80 ungiftige Körner gereicht wurden, erhielt das Tier am 28. Versuchstage 50 0,5%ige Gift- und 20 gesunde Körner, die es bis auf 11 Giftkörner sämtlich aufzehrte. Am folgenden Tage wurden wieder 50 Giftkörner (0,5%ig) und 10 gesunde gereicht, von denen nur 7 halbe Giftkörner übrigblieben. Bis dahin war die Maus völlig gesund. Erst nachdem sie am 30. Tage 60 0,5%ige Giftkörner ohne Beigabe anderer Körner erhalten und aufgefressen hatte, trat der Tod ein. Zu beachten ist hierbei, dass die Mäuse den Weizen, und zwar sowohl den gesunden als auch den vergifteten, stets schälen und dadurch wohl eine nicht unbeträchtliche Menge des Giftes entfernen.

Entomologie.

Ein neuer Schädling des Apfelbaumes. In einer Baumschule in Altenweddingen trat neuerdings, wie Dr. Zacher in den *Mitteilungen aus der K. Biolog. Anstalt für Land- und Forstwirtschaft* berichtet, eine bisher als Kulturschädling noch unbekannte Wanzenart, *Campylomma verbasci* H.-S., an Rinde und Blättern der jungen Triebspitzen der Apfelbäume in grossen Mengen

schädigend auf. Sie scheint zwei Generationen zu haben, die erste im Mai, die andere im August. Besonders empfindlich ist der Schaden, den sie bei ihrem ersten Auftreten im Frühjahr verursacht. Ihr Saugen hat nämlich zur Folge, dass die Triebe im Längenwachstum erheblich zurückbleiben und dafür die tiefer gelegenen Augen zu verfrühtem Austreiben gelangen. Die Eier werden an die Blattstiele und Blattrippen in der Nähe der Basis abgelegt; infolgedessen vertrocknen die Blätter und fallen ab, so dass jeder Zweig eine 10 bis 20 cm lange kahle Stelle aufweist. Die Biologie der Art ist noch nicht völlig geklärt. Ihr Verbreitungsbezirk ist sehr gross; er umfasst das ganze Gebiet des Deutschen Reiches, ganz Mittel- und Südeuropa und erstreckt sich bis nach Turkestan. Man trifft sie hauptsächlich auf *Verbascum*-Arten und ferner auf solchen Obstbäumen, deren Blätter auf der Unterseite eine wollige Behaarung besitzen, d. s. Apfel und Quitte, während die Birne von ihr verschont bleibt. *Campylomma verbasci* H.-S. ist 2,5 mm lang und bräunlich gefärbt. Die Fühler und Beine sind hellgelb, das zweite Fühlerglied am Grunde, das erste am Ende schwarz. Die Schenkel und Schienen tragen kleine schwarze Flecken und Dornen. Die Oberseite ist mit gelbbraunen Haaren bedeckt, die Unterseite schwarz. Eine zweite Art der Gattung, *C. annulicornis* Sign., kommt im äussersten Südwesten des Deutschen Reiches auf Weiden vor, ohne dass eine erhebliche Schädigung bekannt geworden wäre.

Botanik.

Eine neue Coniferengattung. Vor etwa vier Jahren beschrieb S. T. Dunn unter dem Namen *Cupressus Hodginsii* eine neue Nadelholzart, die von dem Kapitän Hodgins in der ostchinesischen Provinz Fukien entdeckt worden war. Genauere Untersuchungen, die inzwischen von A. Henry und H. H. Thomas an frischem und getrocknetem Material angestellt wurden, lieferten jedoch das Ergebnis, dass der Baum den Typus einer neuen Gattung ausmacht, die nach ihren Merkmalen zwischen *Cupressus* und *Libocedrus* einzureihen ist. Nach ihrer Heimat hat die Pflanze den Namen *Fokienia* erhalten. *Fokienia Hodginsii* bildet einen stattlichen Baum, der eine Höhe von 40 Fuss bei einem Stammumfang von 3 Fuss erreicht. Sie ist nach den Mitteilungen ihres Entdeckers ein seltener Baum, der im Yungfubezirk der Provinz Fukien bei einer Seehöhe von einigen hundert Fuss auftritt. Höchstwahrscheinlich ist die Art im Innern der von europäischen Botanikern noch sehr wenig erforschten Provinz weit verbreitet.

(Gartenflora.)

Technische Mitteilungen.

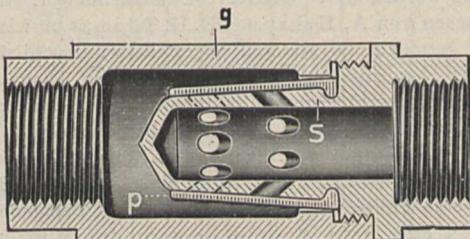
Elektrotechnik.

Elektrische Heizung in einer Kirche. Die Sebal-dus-Kirche in Nürnberg ist kürzlich mit einer elektrischen Heizeinrichtung von ansehnlichem Umfange ausgestattet worden. An den 1200 Sitzplätzen sind die elektrischen Heizkörper angebracht, und zwar so, dass sie unter Fussbänken aus gelochten Eisenblechen liegen. Diese Fussbänke sind leicht abnehmbar eingerichtet, so dass durch sie die Reinigung des Fussbodens nicht erschwert wird. Der Heizstrom wird aus dem Netz des städtischen Elektrizitätswerkes mit einer Spannung von 2000 Volt entnommen, in einem ausserhalb der Kirche aufgestellten Transformator auf 2×236 Volt heruntertransformiert und dann durch Kuhlrohrdrähte den einzelnen Heizkörpern zugeführt, die bis zu einer Maximaltemperatur von 70° C erwärmt werden können. Die Gesamtkosten der Anlage, die von der Firma Elektra in Lindau ausgeführt worden ist, werden mit 35000 M. angegeben. Die Heizungskosten betragen bei einem Strompreise von 20 Pfennig für die Kilowattstunde ungefähr 4 Pfennig stündlich für jeden Kirchenbesucher. Das erscheint sehr hoch, und man ist bemüht, durch eine Herabsetzung des Strompreises die Heizungskosten zu verbilligen.

Wasserversorgung.

Sicherheitsverschluss für Wasserleitungshähne. (Mit zwei Abbildungen.) Wenn in Rohrnetzen von Wasserversorgungsanlagen ein Unterdruck eintritt, wie es beim Entleeren und Spülen der Strassenleitungen und bei Rohrbrüchen vorkommt, so kann leicht verunreinigtes Wasser aus Spülbecken, Badewannen usw., in welche vom Zapfhahn aus Schläuche hineinhängen, ferner aus verstopften Klosettanlagen und mit stagnierendem Wasser gefüllten Endleitungen in das Leitungsnetz übertreten, was unter Umständen schwere gesundheitliche Schädigungen für die Wasserverbraucher zur Folge haben kann. Auch verdorbene Luft aus nicht oder schlecht ventilerten Räumen kann in die Leitung eingesaugt werden und das Wasser verschlechtern. Diese Gefahr der Verunreinigung des Wasserleitungsnetzes wird durch einen von der Firma Bopp & Reuther in Mannheim-Waldhof hergestellten Sicherheitsverschluss für Wasserleitungshähne vollständig ausgeschaltet. Wie die beistehenden Abbildungen erkennen lassen, besteht dieser Sicherheitsverschluss, der zwischen Leitungsende und Zapfhahn eingesetzt wird, aus einem Gehäuse *g* mit einem eingeschraubten, in Richtung des ausfliessenden Wassers mehrfach durchlöcherten, am vorderen Ende aber geschlossenen Metall-

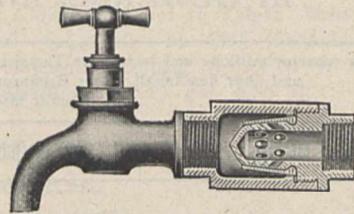
Abb. 1.



kegel *s*. Dieser wird von einem Gummistulp *p* umschlossen, der durch einen Wulst am unteren Ende des Kegels festgehalten wird und die erwähnten Durchtrittsöffnungen im Kegelmantel völlig überdeckt. Bei der normalen Durchflussrichtung wird nun der Stulp durch den Druck

des Wassers vom Kegel abgehoben, so dass die Öffnungen für den Durchtritt des Wassers zum Zapfhahn frei sind. Beim Aufhören des Wasserdurchflusses aber legt sich der Stulp wieder fest an den Kegelmantel an und ver-

Abb. 2.



schliesst so die Durchflussöffnungen gegen ein etwaiges Zurückfliessen von Wasser in die Leitung. — Ausser zum Schutz der Wasserleitung gegen Verunreinigungen kann der Sicherheitsverschluss an Stelle eines Rückschlagventiles auch bei Heizungsanlagen Verwendung finden, wo er das Zurückfliessen von Warmwasser verhindert, und wenn er zwischen eine Wasserleitung und eine daran anzuschliessende Feuerlöschleitung eingeschaltet wird, dann kann man in der letzteren mit Hilfe einer Pumpe oder Dampfspritze einen höhern Druck erzeugen, ohne dass dieser auf das Rohrleitungsnetz zurückwirkt.

Automobilwesen.

Automobil-Statistik. Am 1. Januar 1912 wurden im Deutschen Reiche 70006 Kraftfahrzeuge gezählt, von denen 63162 zur Personenbeförderung dienten, während 6844 Lastautomobile waren. Gegenüber dem Vorjahre ist die Gesamtzahl um 12201 Fahrzeuge, d. h. um 21,1 Prozent, gestiegen. Noch viel bedeutender ist die Zunahme der Lastwagen, deren Anzahl um nicht weniger als 58,2 Prozent gestiegen ist. Unter den der Personenbeförderung dienenden Kraftfahrzeugen waren 20000, d. h. 31,7 Prozent, Motorfahräder, deren Gesamtzahl um rund 600 abgenommen hat; der Anteil der Motoräder an den Lastfahrzeugen beträgt nur 2,3 Prozent. Ihrer hauptsächlichlichen Verwendung nach waren von den der Personenbeförderung dienenden Automobilen nur noch 27,0 Prozent Sport- und Vergnügungsfahrzeuge, 36,3 Prozent standen im Dienste von Handel und Gewerbe, 11,2 Prozent dienten anderen Berufen, hauptsächlich den Ärzten, und 8,3 Prozent waren Kraftdroschken und Motoromnibusse, deren Zahl insgesamt um 1000 zugenommen hat. — An Automobilunfällen wurden in der Zeit vom 1. Oktober 1910 bis zum 30. September 1911 insgesamt 8431 gezählt, bei denen 4262 Personen verletzt und 343 getötet wurden. Von den Verletzten waren 311 Führer, 702 Insassen des Wagens und 3249 dritte Personen, von den Getöteten 24 Führer, 49 Insassen und 270 dritte Personen. Beteiligt waren an diesen Unfällen 8931 Fahrzeuge, und der durch die Unfälle verursachte Materialschaden betrug 1778000 M.; davon entfielen 82,0 Prozent auf die Schäden, welche die bei den Unfällen beteiligten Fahrzeuge selbst erlitten. In den grossen Städten waren die Unfälle am zahlreichsten, 6194 Grossstadtunfällen stehen nur 1022 Unfälle auf der Landstrasse gegenüber, und die Zahl der Unfälle in kleineren Orten betrug nur 716, während auf den Dorfstrassen nur 499 Unfälle zu verzeichnen waren. Die wenigsten Unfälle wurden durch die Motorfahräder herbeigeführt, die an der Gesamtzahl der Unfälle nur mit 1,1 Prozent beteiligt waren.

Verkehrswesen.

Eine Kombination von Rohrpost und Untergrundbahn wird zurzeit in Paris projektiert. Die mit dieser neuen postalischen Einrichtung zu befördernden Briefe würden in einen der an jeder Untergrundbahnstation — natürlich oberirdisch — anzubringenden Kasten geworfen, dann vom nächsten Untergrundbahnzuge bis zu der dem Bestimmungsort am nächsten liegenden Untergrundbahnstation befördert und von da aus, wenn die Umstände es zulassen, entweder direkt dem Adressaten zugestellt oder aber, was meist nötig sein wird, mit der Rohrpost weiterbefördert werden. Man hofft, durch diese Kombination zu einem verhältnismässig niedrigen Portosatz

Briefe mit einer Geschwindigkeit befördern zu können, die zwischen der der gewöhnlichen und der der Rohrpostbriefe liegt. Man rechnet in Paris damit, dass im Durchschnitt ein Rohrpostbrief in $\frac{3}{4}$ Stunden in die Hände des Adressaten gelangt, während ein gewöhnlicher Brief 4 bis 5 Stunden gebraucht; der Metropolitan-Brief würde nach den angestellten Berechnungen durchschnittlich in etwa 2 Stunden sein Ziel erreichen können. Der Plan scheint manches für sich zu haben, er kann aber wohl nur für Städte in Betracht kommen, die, wie Paris, neben einer weit verzweigten Rohrpostanlage ein so ausgedehntes Untergrundbahnnetz besitzen, wie es der Metropolitan darstellt.

Verschiedenes.

Die Weltproduktion an schwefelsaurem Ammoniak, der bekanntlich als Nebenprodukt in den Koksofenanlagen gewonnen wird und als Düngemittel eine wichtige Rolle spielt, ist im Jahre 1911 wieder erheblich gestiegen. Einen Vergleich der Erzeugung in den einzelnen Industrieländern in den letzten Jahren ermöglicht die nachstehende, der *Chemiker-Zeitung* entnommene Tabelle.

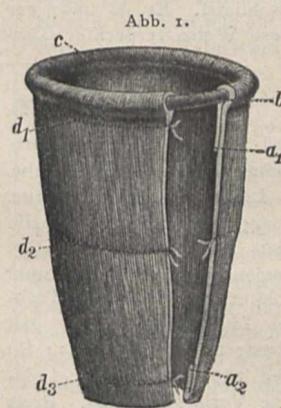
Produktionsland	1908 t	1909 t	1910 t	1911 t
England	321 500	348 500	369 000	378 500
Deutschland . . .	313 000	340 000	375 000	400 000
Frankreich . . .	52 000	53 000	56 000	60 000
Belgien	30 000	35 000	36 000	40 000
Holland	5 000	5 000	4 800	—
Österreich-Ungarn	35 000	50 000	100 000	—
Spanien	12 000	12 000	9 000	—
Italien	11 000	12 000	12 000	—
Ver. Staaten . .	40 000	90 000	116 000	127 000
Japan	2 500	3 000	4 000	—
Andere Länder .	30 000	30 000	30 000	—
Zusammen	852 000	978 500	1 111 800	1 175 000

Soweit für das letzte Jahr genaue Zahlen noch nicht vorliegen, sind für die Endsumme Schätzungen der Deutschen Ammoniak-Verkaufsvereinigung zugrunde gelegt. Wie die Tabelle zeigt, ist seit 1910 Deutschlands Produktion an die erste Stelle gerückt, die bis dahin von England eingenommen wurde. Unter den übrigen Ländern weisen besonders die Vereinigten Staaten eine erhebliche Produktionssteigerung auf, die aber nicht ausreicht, um den Bedarf der amerikanischen Landwirtschaft zu decken, die noch grosse Mengen in Europa kaufen muss. England exportiert den weitaus grössten Teil seiner Produktion ins Ausland und besitzt infolgedessen einen grossen Einfluss auf die Preisbildung am Weltmarkt. Deutschlands Einfuhr geht beständig zurück, während, wie die folgende Zusammenstellung zeigt, die Ausfuhr schwankt.

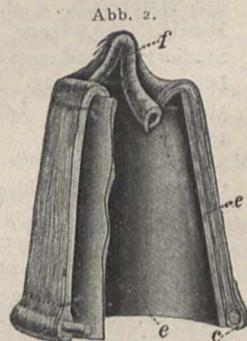
	1908 t	1909 t	1910 t	1911 t
Einfuhr	47 265	38 132	31 400	24 463
Ausfuhr	73 186	58 723	93 000	74 410
	* * *			

Verpackung für Glasballons. (Mit vier Abbildungen.) Die Glasballons, die zum Transport von Säuren und anderen Flüssigkeiten in der chemischen Industrie in sehr grosser Menge gebraucht werden, müssen naturgemäss durch eine entsprechende Verpackung gegen

Bruch geschützt werden, und zwar geschieht das meist dadurch, dass man die Ballons in ihrer Form angepasste eiserne oder aus Weiden geflochtene Körbe setzt, die mit Stroh ausgepolstert sind. Diese Strohpolster sind

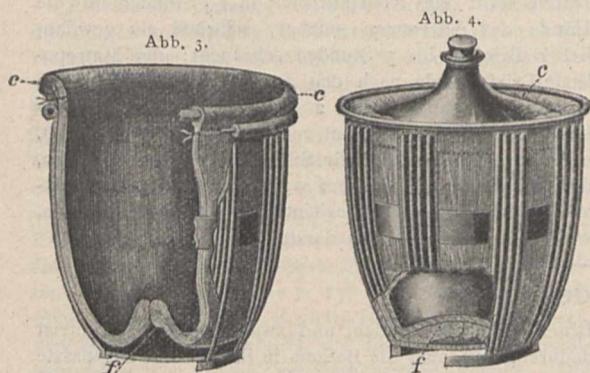


der Wunde Punkt der ganzen Verpackung. Ihre sachgemässe Herstellung und das Einsetzen der Ballons in die gepolsterten Körbe erfordern sehr viel Zeit, und wenn nicht sehr sorgfältig dabei verfahren wird, so muss die Polsterung schlecht, d. h. ungleichmässig ausfallen, was dann sehr leicht zum Bruch des Ballons und zu dem daraus resultierenden, oft erheblichen Materialverlust führt. Eine Wiederverwendung der einmal gebrauchten Polsterung ist auch in fast allen Fällen ausgeschlossen. Seit einiger Zeit wird nun von der Firma Otto Domnick in Kaldenkirchen (Rheinland) eine fertige Strohpackung für Glasballons auf den Markt gebracht, welche nicht nur eine einwandfreie, bruchsichere Packung gewährleistet, sondern auch erhebliche Ersparnisse an Material, Verpackungskosten und Arbeitszeit ermöglicht. Diese Packung besteht aus einer in Abbildung 1 dargestellten konischen Strohpolsterhülle, die am unteren Ende durch Umlegen (a_2) des Strohs nach innen, oben ferner durch Einlegen eines Strohseiles b in den Einschlag a_1 verstärkt ist. Durch drei Rundnähte d_1, d_2, d_3 wird das Ganze ausserdem noch zusammengehalten. Soll mit dieser Hülle ein Ballon verpackt werden, so wird sie zunächst über eine konische, oben und unten offene Blechhaube e gezogen, und das überstehende Ende wird, wie Abbildung 2 zeigt, in die Haube hineingedrückt. Dann wird die Hülle von der Blechhaube abgezogen und in den Korb soweit hineingesteckt, dass der obere Wulst c (vgl. Abb. 3) auf dem Rande des Korbes aufliegt. Der Ballon wird nun in den Korb hineingesetzt, wobei, wie in Abbildung 4 ersichtlich, der untere Einschlag f der Hülle



auf dem Rande des Korbes aufliegt. Der Ballon wird nun in den Korb hineingesetzt, wobei, wie in Abbildung 4 ersichtlich, der untere Einschlag f der Hülle

an der am meisten gefährdeten Stelle, am Boden des Ballons, ein besonders starkes, sehr elastisches Polster bildet, während der Wulst *c* mit einem dazu geeigneten



Stopfer fest in den Korb hineingedrückt wird, so dass er nach oben vollständig abschliesst. Es ist unschwer einzusehen, dass ein auf diese Weise verpackter Glas-

ballon durch das überall gleichmässig anliegende Strohpolster sehr wirksam gegen Bruch geschützt ist, besser, als es bei von Hand hergestellter Packung auch bei sorgfältigster, zeitraubender Arbeit möglich wäre, und es kann ferner keinem Zweifel unterliegen, dass die Verpackung leicht und sehr rasch fertiggestellt werden kann. In der Praxis vieler grosser Werke der chemischen Industrie hat sich denn auch gezeigt, dass die Hülsenverpackung sich drei- bis fünfmal so schnell herstellen lässt wie die alte Strohverpackung, dass auch bei wenig schonender Behandlung der verpackten Ballons Brüche nur sehr selten eintreten, und dass zudem, trotz höheren Preises, sich die Stroh Hülsen im Gebrauch billiger stellen als lose Strohverpackung, weil sie mehrfach verwendet werden können. Dass sich die zusammengepackten und gepressten Hülsen viel bequemer und in viel weniger Raum lagern lassen als das lose Verpackungsstroh, versteht sich von selbst. — Wenn erforderlich, können die Hülsen auch funkensicher imprägniert werden, und sie sind dann auch hinsichtlich der Feuersicherheit der losen Strohverpackung weit überlegen.

Neues vom Büchermarkt.

- Keller, Dr. K., Grossh. Bad. Geheimer Rat, München, vormals Professor a. d. Techn. Hochschule Karlsruhe. *Gustav Adolf Hirn, sein Leben und seine Werke. Mit dem Bildnis Hirns.* (43 S.) Lex.-8°. Berlin 1912, Julius Springer. Preis 1 M.
- Kinzbrunner, Dr. C., Ingenieur und vormals Dozent für Elektrotechnik an der Municipal School of Technology in Manchester. *Die Gleichstrommaschine.* Mit 81 Figuren. Zweite, verbesserte Auflage. (154 S.) kl. 8°. (Sammlung Götschen 257. Bändchen.) Leipzig 1911, G. J. Göschen'sche Verlagshandlung. Preis geb. 0,80 M.
- Kröhnke, Dr. O. *Über die neuerzeitigen Eisenrohrmaterialien.* Ein Beitrag zur Kenntnis ihres Gefügebauens. Mit 3 Textfiguren und 29 Tafeln. (52, V S.) gr. 8°. Magdeburg 1912, Verlag: Rohrtechnik. Preis 3,50 M.
- Maas, Dr. Otto, a. o. Prof. d. Zoologie a. d. Univ. München, und Dr. Otto Renner, Privatdozent der Botanik a. d. Univ. u. Kustos am pflanzenphysiolog. Institut in München *Einführung in die Biologie.* Mit 197 in den Text gedruckten Abbildungen. (IX, 394 S.) gr. 8°. München 1912, R. Oldenbourg. Preis geb. 8 M.
- Mangoldt, Dr. Hans von, Geh. Reg.-Rat u. Professor der Mathematik a. d. Kgl. Techn. Hochschule zu Danzig. *Einführung in die höhere Mathematik für Studierende und zum Selbststudium. Zweiter Band: Differentialrechnung.* Mit 101 Figuren im Text (XI, 566 S.) gr. 8°. Leipzig 1912, S. Hirzel. Preis 14,40 M.
- Martens, P. Ch. *Wie man sein Geld vermehrt.* Geld, Geldanlage und Geldverkehr. Ein Ratgeber für Privatleute, die ihre Kapitalien nutzbringend und sicher anlegen wollen. 3., vermehrte und verbesserte Auflage. (142 S.) 8°. Wiesbaden, Verlagsanstalt Emil Abigt. Preis geh. 1,80 M., geb. 2,40 M.
- Meissner, Otto, Potsdam. *Wahrscheinlichkeitsrechnung.* Nebst Anwendungen. Mit 6 Figuren im Text. (IV, 64 S.) 8°. (Mathematische Bibliothek Bd. 4.) Leipzig 1912, B. G. Teubner. Preis kart. 0,80 M.
- Missouri Botanical Garden.* Twenty-second annual Report. (103 S. u. 108 Tafeln.) gr. 8°. St. Louis 1911, Board of Trustees.
- Naumann, Felix, Lehrer a. d. Kgl. Akademie für graphische Künste zu Leipzig. *Im Reiche der Kamera.* Zugleich 11. und 12., vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage von „Photographischer Zeitvertreib“ von Hermann Schnauss. Mit 249 Abbildungen. (284 S.) gr. 8°. Leipzig, Ed. Liesegang's Verlag (M. Eger). Preis geh. 4 M., geb. 5 M.
- Pichelmayer, Ing. Karl, o. ö. Professor an der K. K. Technischen Hochschule Wien. *Wechselstromerzeuger.* Mit 40 Figuren. (102 S.) kl. 8°. (Sammlung Götschen 547. Bändchen.) Leipzig 1911, G. J. Göschen'sche Verlagshandlung. Preis geb. 0,80 M.
- Pollitzer, Dr. F., München. *Die Berechnung chemischer Affinitäten nach dem Nernst'schen Wärmetheorem.* Mit einem Vorwort von Prof. Dr. W. Nernst. Mit 9 Abbildungen. (171 S.) gr. 8°. (Sonderausgabe aus der Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge Bd. XVII.) Stuttgart 1912, Ferdinand Enke. Preis 3,60 M.
- Prasch, Adolf, Ingenieur. *Ratgeber für die ökonomische Erzeugung und Verwertung elektrischer Energie zu industriellen, gewerblichen und häuslichen Zwecken.* II. Teil. Mit 14 Illustrationen. (XXIV, 316 S.) kl. 8°. (Technische Praxis Bd. 7.) Wien 1912, Druckerei- und Verlags-Aktiengesellschaft vorm. R. v. Waldheim, Jos. Eberle & Co. Preis geb. 3,80 M.
- Ravasini, Dr. Ruggero. *Die Feigenbäume Italiens und ihre Beziehungen zueinander.* Mit 1 Tafel und 61 Abbildungen. (174 u. 6 S.) gr. 8°. Bern 1911, Akademische Buchhandlung von Max Drechsel. Preis 11 M.
- Wien, W. *Über die Gesetze der Wärmestrahlung.* Nobel-Vortrag, gehalten am 11. Dezember 1911 in Stockholm. (21 S.) gr. 8°. Leipzig 1912, Johann Ambrosius Barth. Preis 1 M.