



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE  
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-  
lungen und Postanstalten  
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal.  
Preis vierteljährlich  
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger in Berlin.

Nr. 1163. Jahrg. XXIII. 19. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

10. Februar 1912.

**Inhalt:** Die Bewässerung von Mesopotamien. Mit einer Abbildung. — Über die Wasserkraftanlagen in der Schweiz und das Elektrizitätswerk am Löntsch. (Schluss.) — Die Bedeutung des Kunstseideglühkörpers und seine Fabrikation. Vortrag, gehalten am 17. November 1911 im Verein Deutscher Gas- und Wasserfachbeamten. Von Dr. C. RICHARD BÖHM. (Fortsetzung und Schluss.) Mit sechs Abbildungen. — Eine neue Kartoffelerntemaschine. Mit vier Abbildungen. — Rundschau. — Notizen: Über die Ursache der Rostsicherheit des Eisens im Beton. — Motorboot mit Luftschraubenantrieb. — Die Waldgrenze in den Ostalpen. — Bücherschau.

**Die Bewässerung von Mesopotamien.**

Mit einer Abbildung.

Die Zukunft von Mesopotamien, oder vielmehr des südlichen Teiles dieses ausgedehnten, unter türkischer Herrschaft stehenden Landes, des Irak Arabi, des alten Babylonien, dessen Erschliessung durch die Bagdadbahn erhofft wird\*), hängt in der Hauptsache davon ab, ob die seit langem schon erwogenen Pläne für die Bewässerung desselben zur Ausführung gelangen werden. Wenn nun auch durch die gegenwärtigen kriegerischen und politischen Verwickelungen eine solche zunächst hinausgeschoben wird, so dürfte die Inangriffnahme des Riesenerkes durch die türkische Regierung nach Wiederkehr ruhigerer Zeiten doch ungesäumt erfolgen, und es verlohnt sich daher, den unlängst veröffentlichten allgemeinen, auf langjährigen Studien und Vorarbeiten beruhenden Entwurf des englischen Ingenieurs Sir W. Willcocks, des Urhebers der berühmten Stauan-

lagen am Nil\*), an Hand der beifolgenden Karte (Abb. 305) einer kurzen Betrachtung zu unterziehen.

Das etwa 50000 qkm grosse, in alten Zeiten so blühende Land zwischen den Talrändern des Euphrat und des Tigris und zwischen Bagdad und dem Persischen Golf, das Wilajet Bagdad, ist gegenwärtig nur in geringem Umfange, und zwar bei und im Nordosten der eben genannten Stadt und im Süden bei Basra angebaut. Das ganze übrige Gebiet befindet sich, abgesehen von den Flussufern, nicht mehr in Kultur, sondern bildet Wüsten und riesige Sümpfe. Es schien endgültig verloren zu sein mit der Vernachlässigung der zum grossen Teil schon im frühen Altertum geschaffenen Bewässerungsanlagen, die im 11. Jahrhundert mit dem Einfall der Seldschuken in das Kalifenreich begann und einen allmählichen Verfall der Stauanlagen und der Kanäle zur Folge hatte.

Nach dem Entwurfe von Willcocks sollen die in den Monaten März bis Mai eintretenden,

\*) Vgl.: *Die Verkehrserschliessung Vorderasiens, Prometheus XXII. Jahrg., S. 273 u. ff.*

\*) Sir W. Willcocks: *The Irrigation of Mesopotamia*, London 1911.

mächtigen Frühjahrshochwasser der beiden Ströme teilweise aufgespeichert und in der regenlosen Zeit, die in diesen Gegenden die Monate Juni, Juli und August umfasst, zu Bewässerungszwecken wieder abgegeben werden. Im Winter fällt überall genügender Regen, so dass in dieser Zeit eine künstliche Bewässerung nicht erforderlich wird. Es ist nicht beabsichtigt, das gesamte heute brachliegende Gebiet der Kultur zu erschliessen, sondern nur diejenigen Teile desselben, die eine besonders geeignete Bodenbeschaffenheit besitzen; dennoch wird der Umfang dieses ausgewählten Geländes, das sich je nach der Lage für den Anbau von Weizen, Gerste, Bohnen, Reis, Baumwolle usw. eignet, über 1,4 Mill. ha betragen, d. h. fast die Grösse des Königreichs Sachsen erreichen.

Aus der natürlichen Beschaffenheit des Landes, aus der Lage der Wasserläufe und nach der Bodenart ergeben sich sechs verschiedene Bewässerungssysteme, die in der Karte mit römischen Ziffern bezeichnet sind. In dieser sind ferner die wichtigsten Bauwerke angedeutet, und ebenso wurden die hauptsächlichsten Bewässerungskanäle des Projektes mittelst ausgezogener, die zugehörigen Entwässerungskanäle mittelst gestrichelter Linien eingetragen. Die Grösse der in den einzelnen Bewässerungsgebieten für die Landwirtschaft zu gewinnenden Bodenflächen stellt sich wie folgt:

I. Beled-System . . . . .	170 000 ha
II. Nahrwan-System . . . . .	200 000 "
III. Zwischenstrom-System . . . . .	540 000 "
IV. Hindieh-System . . . . .	80 000 "
V. Hai-System . . . . .	250 000 "
VI. Basra-System . . . . .	200 000 "
zusammen 1 440 000 ha	

Zur Beschreibung der einzelnen Anlagen übergehend, beginnen wir mit dem Stromgebiet des Euphrat. Der erste Aufstau desselben soll durch die in gleicher geographischer Breite mit Bagdad liegende Feluja-Sperre erfolgen. Es wird nicht erforderlich, dieses Bauwerk mit zahlreichen Durchlässen für die Hochwasser, die der Unterlauf des Stromes auch nicht ohne verheerende Überschwemmungen abzuführen vermag, auszustatten, da es möglich ist, dieselben bereits 60 km unterhalb Hit, bei *H* in der Karte, abzufangen, dem Habbania-See und weiterhin einem tiefliegenden, 1200 qkm grossen, mit *R* bezeichneten Wüstenkessel zuzuführen, der für alle Fälle als ausreichendes Sammelbecken dienen kann. Diese Wassermassen können, soweit sie nicht der Verdunstung anheimfallen, weiter unterhalb nutzbar gemacht werden. Aus dem Staubecken der Feluja-Sperre wird das mit III bezeichnete, ausgedehnte, bis Koot reichende Zwischenstrom-System, teils unmittelbar, teils durch das Nebenbecken des

Akkerkuf-Sees (*K*), bewässert. Die Entwässerung dieses Gebietes geschieht entlang eines in nord-südlicher Richtung verlaufenden Deiches, auf den noch zurückzukommen ist, nach dem gänzlich verwilderten Unterlauf des Stromes.

Die zweite Sperre des Euphrat wird zwischen Kerbela und den Ruinen von Babylon angelegt, an welcher Stelle sich der Strom in den mächtigen Hindieh- und den wasserarmen, versandeten Hilleh-Arm spaltet. Durch Vermittelung des letzteren wird hier das System IV gespeist.

Oberhalb Basra bildet der Strom einen ungeheuren, seichten See von 120 km Länge. Dieser See soll durch eine Sperre bei genannter Stadt, kurz vor der Vereinigung der beiden Ströme, um 1 bis 1,5 m angestaut werden, wodurch die Bewässerung des mit VI bezeichneten Basra-Systems ermöglicht wird. Die Entwässerung dieses Gebietes erfolgt nach der ehemaligen, im Westen desselben gelegenen Mündung des Euphrat, nach dem Khor Abdullah.

Am Tigris soll das erste Stauwerk, die Beled-Sperre, etwa 10 km unterhalb Samarra errichtet werden. Diese Anlage wird, da sie auch die Hochwasser des Oberlaufes abzuführen hat, ganz nach Art der Nilstaudämme mit zahlreichen, verschliessbaren Auslässen einzurichten sein. Es ist zwar möglich, auch für die Hochfluten des Tigris einen seitlichen Auslass zu schaffen und dadurch den Unterlauf des Stromes zu entlasten; von der Herstellung eines solchen — nach dem tiefliegenden Wüstengebiet im Südwesten von Samarra — ist aber wegen der unverhältnismässig hohen Kosten, die dieselbe erfordern würde, zunächst abgesehen worden. Zur möglichst unschädlichen Abführung des Hochwassers sind dafür umfangreiche Deichbauten am Strome selbst geplant. Vom Staubecken der Beled-Sperre wird das mit I bezeichnete Gebiet bedient, das wieder in den oben schon genannten Akkerkuf-See entwässert. Am Orte der Beled-Sperre haben schon im Altertum mächtige Werke bestanden, die den Strom anscheinend um 10 m aufstauten, und deren Reste heute als Nimrod-Damm gezeigt werden.

Das Nahrwan-System (II) soll von dem linken Nebenfluss des Tigris, dem Dyala, durch Ableitung des Unterlaufes desselben mit Wasser versorgt werden. Um die Hochwasser dieses Flusses nicht nur von den neu zu gewinnenden, sondern auch von den alten, hier vorhandenen Kulturländereien abzuhalten und zugleich den Mittellauf des Tigris zu entlasten, ist bei *D* ein Durchstich geplant, durch den ein alter Arm des Dyala wieder eröffnet werden wird. Das an der Abzweigungsstelle vorhandene, erst 25 Jahre alte Stauwerk ist verfallen und muss daher umgebaut werden.

Bei Koot zweigt vom Tigris der wasserarme Hai-Arm nach dem Euphrat ab. An dieser

Stelle soll eine Sperre errichtet werden, aus deren Staubecken unter Benutzung des genannten Nebenarmes das System V bewässert werden kann. Gegen Überschwemmungen durch die Hochfluten des Euphrat muss dieses Gebiet durch den schon erwähnten Nord-Süd-Deich geschützt werden.

Zur Regulierung des Unterlaufes des Tigris sind noch einige Wehrbauten vorgesehen, die sowohl der Schifffahrt als auch der Landwirtschaft zugute kommen sollen. Die gemeinsame Mündung der beiden Ströme von Basra bis zum Persischen Golf, das Schatt el Arab, dient bereits der Seeschifffahrt und kommt wegen ihres geringen Gefälles für das

Bewässerungsprojekt nicht mehr in Betracht; dagegen können durch Einpolderung des flachen Meeresstrandes noch weitere 70000 ha Marschland gewonnen werden.

Alle fünf Stauwerke sollen, wie schon oben bemerkt, nach Art der Nilsperren ausgeführt werden und erhalten sämtlich Schiff-

fahrtsschleusen; neben dem überall vorhandenen kleinen Wasserverkehr besteht auf dem Tigris zwischen Basra und Bagdad eine lebhaftere, regelmässige Dampfschifffahrt.

Die Baukosten für die in vorstehendem kurz erläuterten Anlagen — Bauwerke und Haupt- und Entwässerungskanäle — werden insgesamt zu rund 140 Mill. M. angegeben. Da die Ausführung der ausserordentlich umfangreichen Bauarbeiten sowohl aus technischen als auch aus wirtschaftlichen Gründen auf eine lange Reihe von Jahren auszudehnen sein wird, so ist eine gleiche Summe für die Verzinsung des Baukapitals vorgesehen worden. Diesen Betrag von reichlich 280 Mill. M. will der türkische Staat aufbringen, während den künftigen Besitzern der nutzbar zu machenden Ländereien noch weitere 260 Mill. M. an Ausgaben

für die Herrichtung derselben zur Bewässerung und Bewirtschaftung erwachsen werden. Der gesamte Kostenaufwand zur Wiedergewinnung des Irak Arabi für die Bodenkultur wird mithin im ganzen zwar die ungeheure Summe von rund 540 Mill. M. erreichen, für das Hektar jedoch nur 400 M. betragen, sich also durchaus in den üblichen Grenzen halten. Bei einer Abgabe von 10 vom Hundert des Ertrages rechnet Willcocks nach Abzug der Unterhaltungskosten eine neunprozentige Verzinsung des vom Staate aufzuwendenden Anlagekapitals heraus.

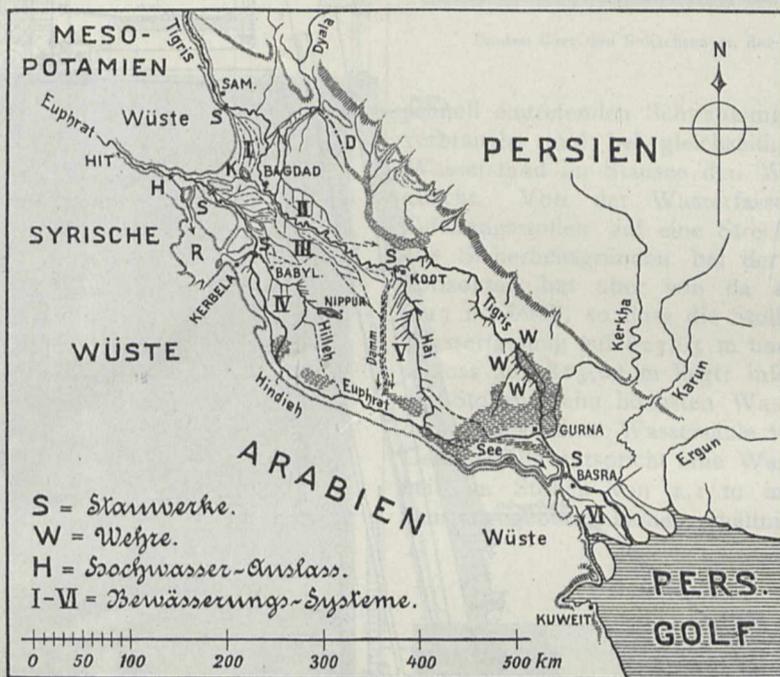
Es wäre im weltwirtschaftlichen Interesse zu

wünschen, dass das gewaltige, vorstehend in den Hauptumrissen skizzierte Projekt in nicht allzu ferner Zeit seine Verwirklichung finden möchte, und die neue Türkei würde damit eine Tat verrichten, die ihr nicht allein nur den Dank der Bewohner jener Gegenden eintragen dürfte.

BUCHWALD.

[12 530]

Abb. 305.



Irak Arabi (Süd-Mesopotamien) mit dem Bewässerungsprojekt von Sir W. Willcocks.

### Über die Wasserkraftanlagen in der Schweiz und das Elektrizitätswerk am Löntsch.

(Schluss von Seite 276.)

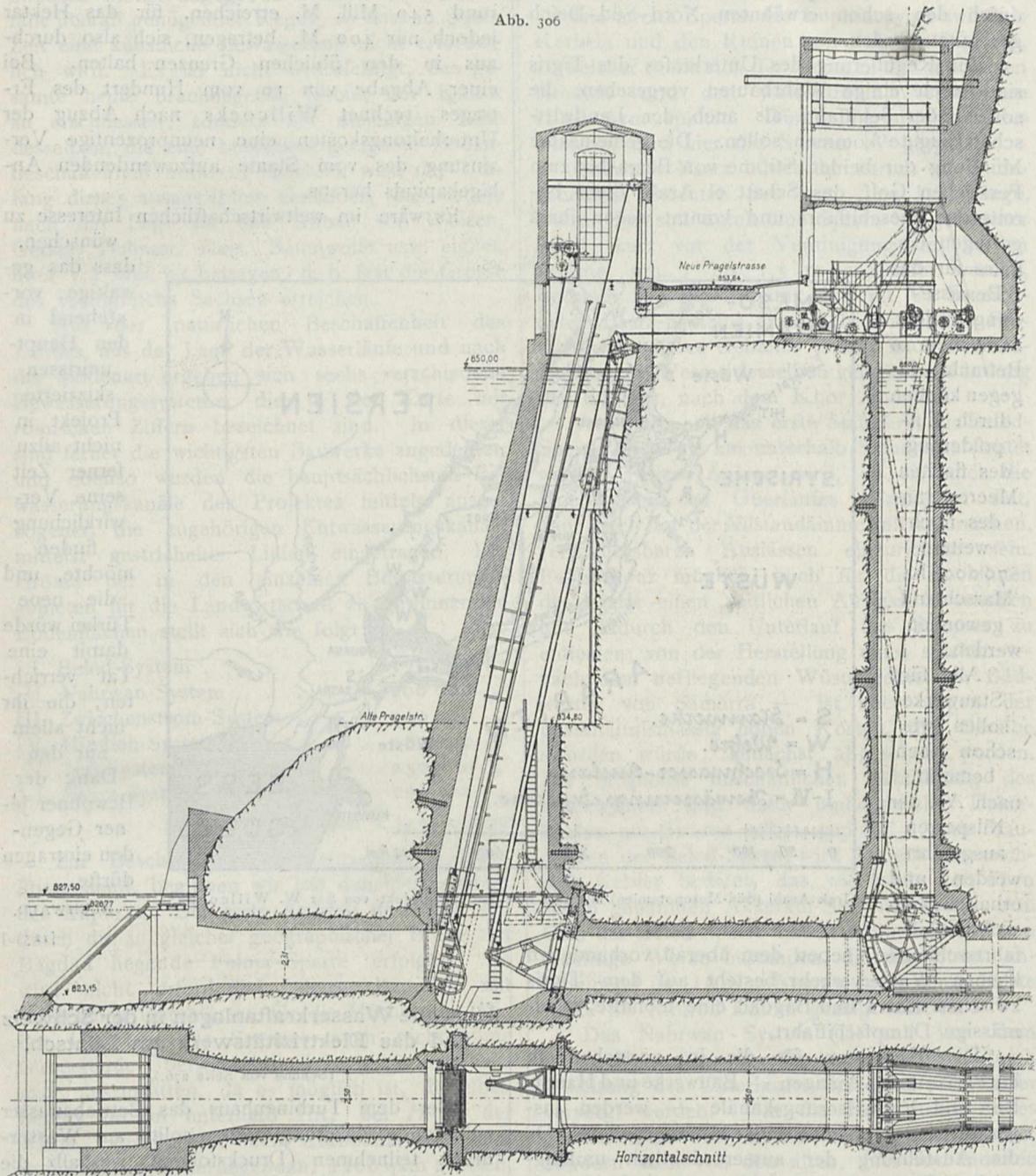
Der dem Turbinenhaus das Betriebswasser zuführende Zuleitungsstollen sollte am Wasserdruk teilnehmen (Druckstollen), weshalb die obere Kante der Einflussöffnung unter den tiefsten Wasserstand des Sees von +827,50 m gelegt wurde, um ein Ansaugen von Luft in den Stollen zu verhindern. Aus diesem Grunde kam der Einlaufscheitel auf +826 m zu liegen. Um den Stollen ganz in festes Gebirge und den Einfluss dahin zu legen, wo ein Bergsturz nicht zu erwarten ist, wählte man eine Stelle am linken Seeufer, etwa 750 m oberhalb des

Dammes, so dass der ganze Stollen innerhalb des Wiggisstockes liegt.

Solch ein Wassereinfluss hat eine recht

kommen dicht schliessende Vorrichtung folgen zu lassen, deren Untersuchung unter dem Schutz des ersteren ausführbar ist. Dazu waren zwei

Abb. 306



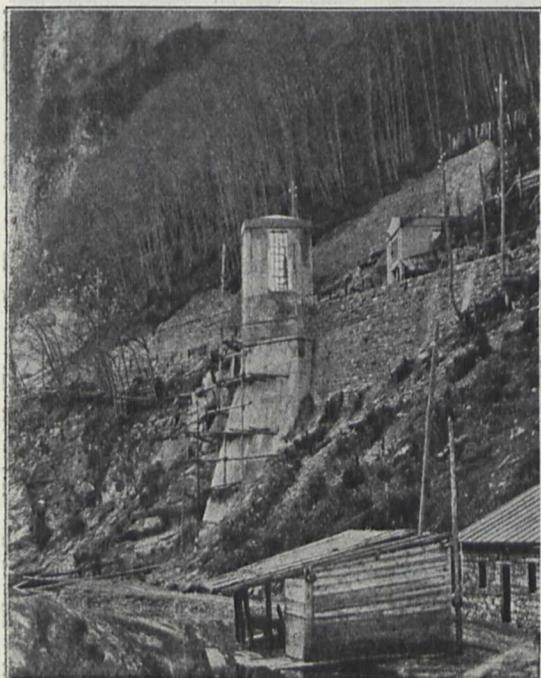
Schnitt durch den Stollen und die Schächte I und II der Wasserfassung am Ruostelkopf.

kunstvolle Einrichtung, die Abbildung 306 veranschaulicht sie. Der Leitgedanke für diese Einrichtung war der, den Abschluss nach dem See zu in möglichst einfacher und dauerhafter Weise zu bewirken und ihm eine feinere, voll-

Schächte erforderlich, von denen der dem See zu liegende die gröbere, der andere die feinere Verschlussvorrichtung aufzunehmen hat. Dieser zweite Schacht, im Bilde der rechte, dient als Einsteigeschacht, von dem aus auch der Zulei-

tungsstollen begangen werden kann. Diesen allgemeinen Grundzügen entsprechend ist der in den See hineinragende Stollenmund durch einen Grobrechen aus Eisenbahnschienen zum Abhalten gröberer Geschiebes versetzt. Der Einlauf zum ersten Schacht ist durch einen Schützen und einen Feinrechen und der Einlauf in den Verbindungsstollen zum zweiten Schacht durch eine Klappe in Dreiecksform geschlossen. Die Grundseite des Dreiecks schliesst die Stollenöffnung. Die Klappe dreht sich um ein Gelenk im oberen Winkel der Grundseite, wenn mittels des Drahtseils, das um eine Rolle im Scheitelpunkt des Dreiecks läuft, die Klappe geöffnet

Abb. 307.

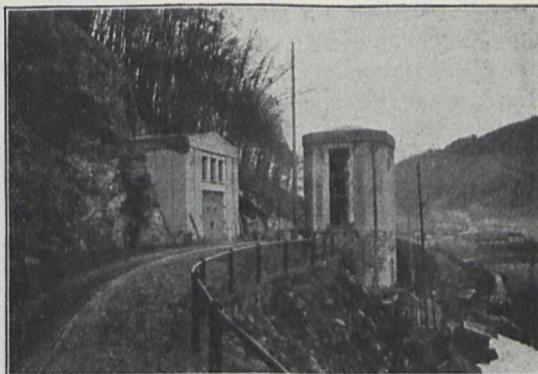


Schacht I mit Aufbau, vom See aus gesehen.

werden soll. Die gleiche Einrichtung hat der Stollenverschluss im Einsteigeschacht. Abbildung 307 zeigt den Schacht 1 und Abbildung 308 die Bauten über beiden Schächten.

Der Zuleitungsstollen hat eine lichte Querschnittsfläche von 4,77 qm, die für eine Förderung von 10 cbm Wasser in der Sekunde ausreicht. Der 4130 m lange Stollen mündet in ein oberhalb des Ortes Netstall aus dem Felsen ausgesprengtes Wasserschloss, das in Rücksicht auf das Gefälle des unter Wasserdruck stehenden Zuleitungsstollens eine Einrichtung hat, die von der gebräuchlichen ganz abweicht. Das Wasserschloss hat hier nicht den Zweck, im eigentlichen Sinne als Vorratsbehälter zu dienen, weil dazu der Stausee da ist, sondern es soll gewissermassen einen Puffer bilden, der bei

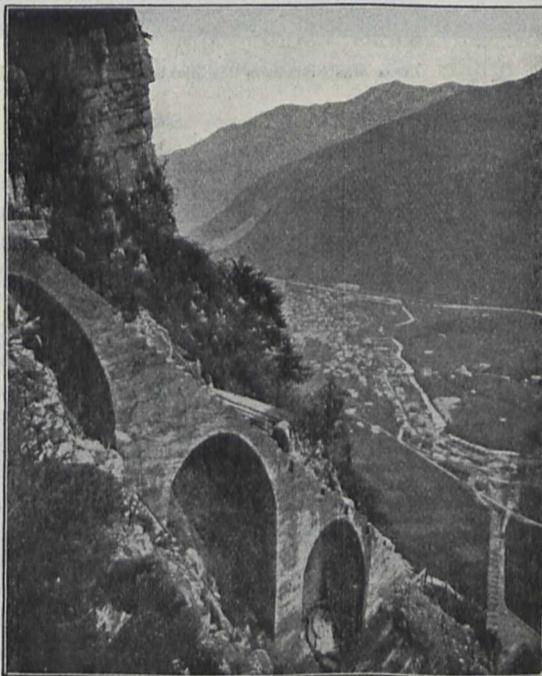
Abb. 308.



Bauten über den Schächten an der neuen Strasse.

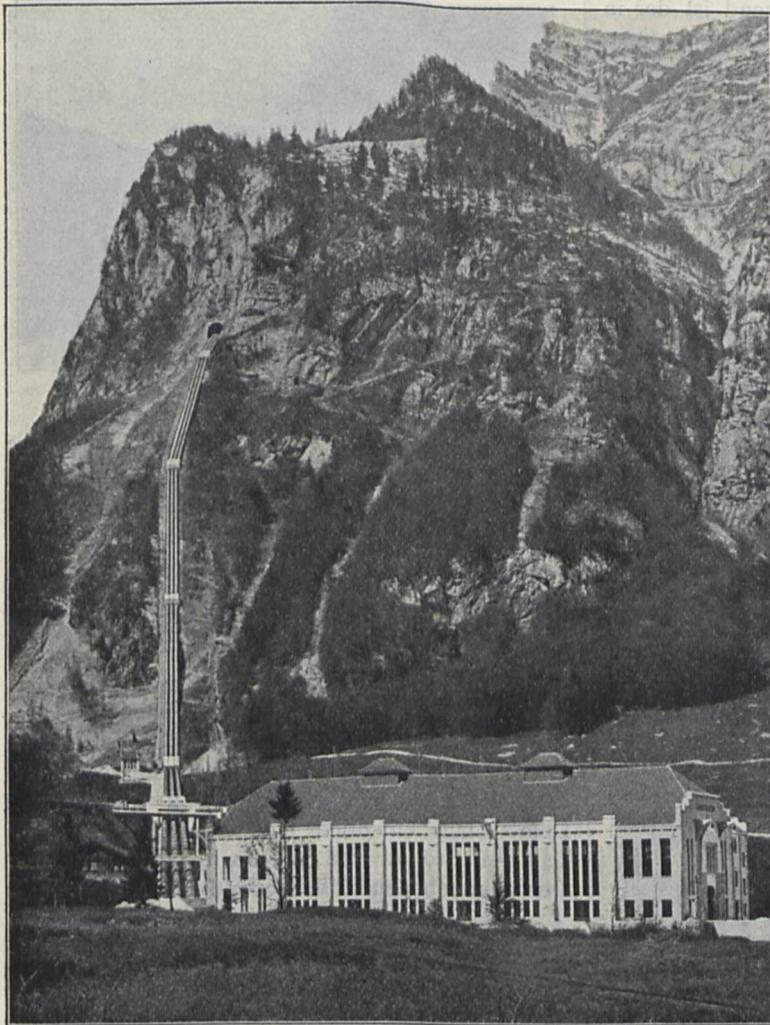
schnell eintretenden Schwankungen des Wasserverbrauchs und bei gleichzeitig verschiedenem Wasserstand im Stausee den Wasserdruck ausgleicht. Von der Wasserfassung ab ist der Zuleitungsstollen auf eine Strecke von 250 m, aus Sicherheitsgründen bei der Bauausführung, horizontal, hat aber von da ab auf 1000 m 2,17 m Gefälle, so dass die Stollensohle bei der Wasserfassung auf 823,65 m und beim Wasserschloss auf 815,02 m liegt; infolgedessen steht der Stollen beim höchsten Wasserstande unter dem Druck einer Wassersäule von rund 35 m. Dem Gefälle entspricht eine Wassergeschwindigkeit im Stollen von 2,1 m in der Sekunde. Den angegebenen Höhenverhältnissen des Druck-

Abb. 309.



Oberste Partie des Druckleitungs-Unterbaues.

Abb. 310.



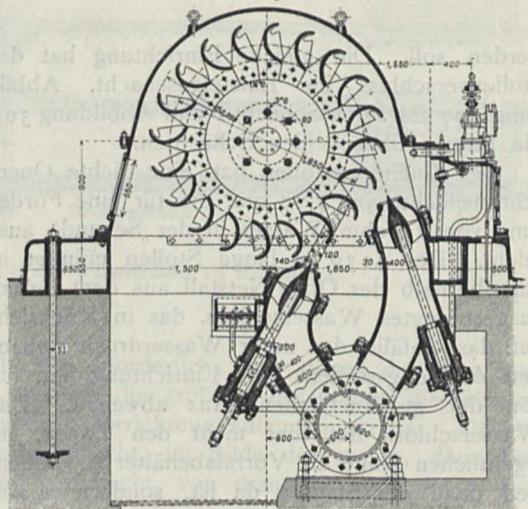
Das Maschinenhaus des Elektrizitätswerkes am Löttsch.

stollens und der Wasserstände soll das Wasserschloss zur Ausgleichung dienen. Aus diesem Grunde besteht es aus einer unteren wagerechten Wasserkammer von 450 cbm Rauminhalt, deren Längsachse mit der des Zuleitungsstollens einen rechten Winkel bildet. Von dieser unteren Wasserkammer führt in schräger Richtung ein Stollen zur oberen Wasserkammer von 550 cbm Rauminhalt, deren Sohle auf 852 m, also etwas über dem höchsten Wasserstande des Sees liegt. Da der Zuleitungsstollen gleichsam ein vom Wasserschloss bis zum Stausee verlängertes Druckrohr darstellt, so ist er auch an dem auf die Turbinen zur Wirkung kommenden Druckgefälle beteiligt, und dieses ist daher auch den Schwankungen des Wasserstandes im Stausee unterworfen. Demnach bewegt sich das Gefälle vom Stausee bis zum Turbinenhaus zwischen 373 und 341 m.

Das Betriebswasser gelangt aus dem Wasser-

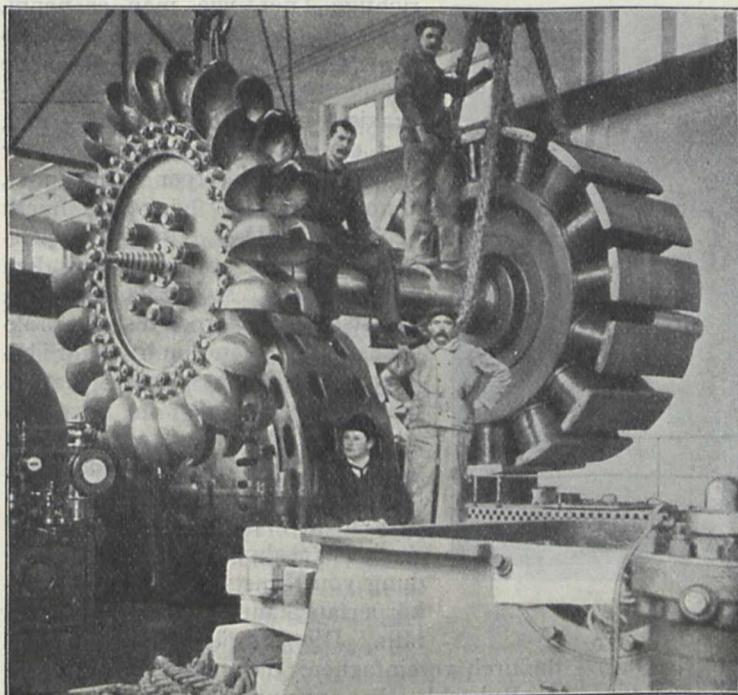
schloss in drei Rohrsträngen von je 925 m Länge hinunter zum Turbinenhaus. Die aus geschweißten Rohren hergestellten Druckleitungen haben eine vom Wasserschloss nach unten in vier Stufen von 1350 auf 1050 mm abnehmende lichte Weite. Ihre Wandstärke steigt, entsprechend dem von oben nach unten zunehmenden Wasserdruck, von 8 auf 30 mm. Die gegen Druck und Schub gesicherte feste Lagerung der Rohrstränge an dem zum Teil sehr steilen Berghange war eine der schwierigsten Arbeiten, wie die Abbildungen 309 und 310 erkennen lassen. Zu ihrer Ausführung ist neben den Druckleitungen eine Drahtseilbahn mit Zahnstange angelegt worden, mittels deren die Rohre und das Baumaterial zu den aufsteigenden Baustellen geschafft worden sind. Diese Drahtseilbahn ist zu einer bleibenden Einrichtung für Personen- und Materialbeförderung bei künftigen Ausbesserungsarbeiten und Besichtigungen ausgebaut worden. Jede Druckleitung treibt zwei Peltonturbinen zu je 6000 PS, so dass die Gesamtleistung des Werkes 36000 PS beträgt. Die auf die Welle des zugehörigen Generators aufgeschobene Turbine hat zwei

Abb. 312.



Schnitt durch die 6000 PS-Generatorturbine I.

Abb. 311.



Einsetzen der Welle mit Löffelrad und Polrad an Aggregat II.

Schaufelkränze (Abb. 311), auf jeden dieser Kränze wirkt der Strahl einer Nadeldüse (Abb. 312), der voll einen Durchmesser von 126 mm hat. Die in der Düse verschiebbare Nadel regelt die Menge des ausströmenden Wassers und damit die zu erzeugende elektrische Energie. Auf jede Turbine wirkt sekundlich eine Wassermenge von etwa 1,7 cbm, die je nach dem schwankenden Gefälle und dem ihm entsprechenden Druck 6000 bis 6500 PS Energie erzeugt.

[12471b]

glühkörper erhalten wird, wenn man irgendein Kunstseidegewebe mit Leuchterden imprägniert, es hierauf fixiert und wäscht, dann verascht, formt, härtet und kollodiniert. Im allgemeinen sind dies teilweise sehr bekannte Methoden bei der Fabrikation des alten Glühkörpers, die aber in ganz anderer Form auf den Kunstseideglühkörper angewendet sein wollen. Während sich auf der einen Seite die Fabrikationsmethoden vereinfachen, werden sie auf der andern Seite durch die erforderlichen Abänderungen kompliziert und eventuell in die Länge gezogen. Der für den Ramie- und Baumwollglühkörper unumgänglich nötige Waschprozess fällt bei Verwendung von Kunstseide vollständig fort, da dieses Garnmaterial schon bei seiner Fabrikation genügend entascht wurde und nur 0,01 bis 0,02% Asche enthält. Dieser grosse Reinheitsgrad wird

nur von der besten und sorgfältigst geleiteten Ramie- und Baumwollwäsche erzielt. Berücksichtigt man aber die verschiedene Schwere der Flachware aus Baumwolle, Ramie und Kunstseide, so wird man sofort die Wichtigkeit des Gewichtsverhältnisses zum Reinheitsgrade der Fäden erkennen. Denn ein Normalstrumpf aus Baumwolle wiegt etwa 5 g, aus Ramie etwa 3 g und aus Kunstseide nur etwa 1,5 g. Mithin enthält der Rohstrumpf aus Kunstseide nur die Hälfte der

### Die Bedeutung des Kunstseideglühkörpers und seine Fabrikation.

Vortrag, gehalten am 17. November 1911 im Verein Deutscher Gas- und Wasserfachbeamten.

Von Dr. C. RICHARD BÖHM.

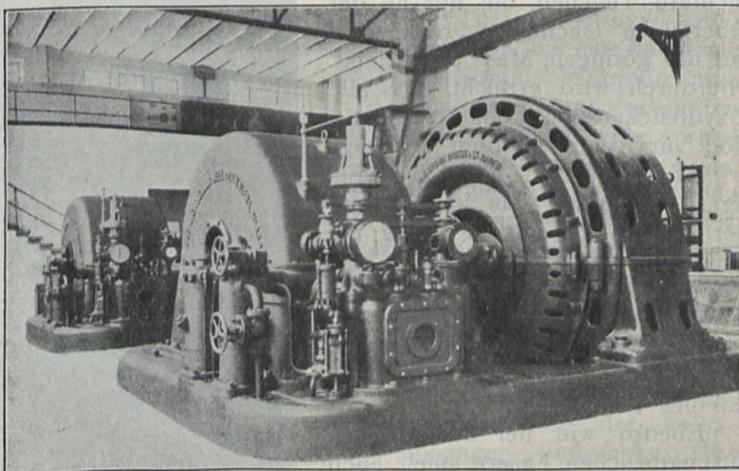
(Fortsetzung und Schluss von Seite 281.)

Mit sechs Abbildungen.\*)

Man darf aber nicht glauben, dass ein brauchbarer Kunstseide-

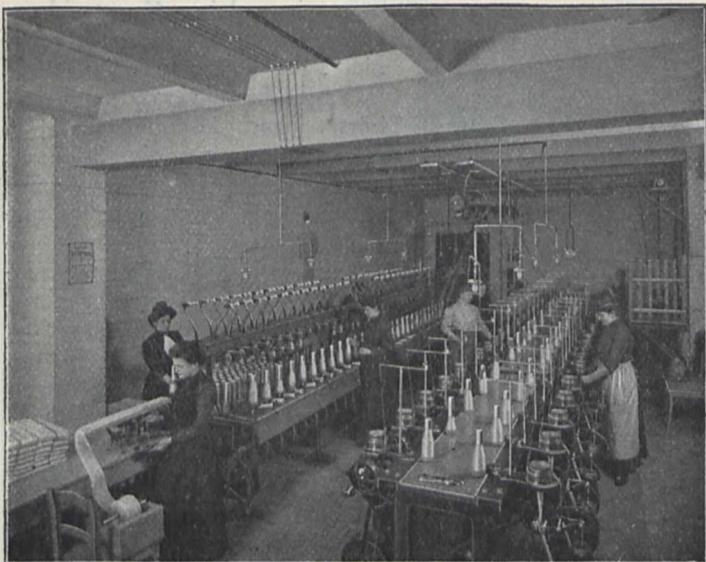
\*) Die anschaulichen Abbildungen aus einem Betriebe der Kunstseideglühkörper-Industrie werden unsern Lesern gewiss willkommen sein. Wir verdanken die Bildstöcke der Bruno-Glühkörper-Aktiengesellschaft in Berlin.  
Die Redaktion.

Abb. 313.



Die 6000 PS-Generator-Maschinengruppe Nr. I und II der Zentrale. Gebaut von Th. Bell & Co. A.-G. in Kriens und Brown, Boveri & Co. A.-G. in Baden.

Abb. 314.



Strickerei.

nicht zu entfernenden Verunreinigungen eines Rohstrumpfes aus Ramie, was nach den bisherigen Erfahrungen der Glühkörperfabrikanten von Einfluss auf die Lichtkonstanz sein muss.

Die endlosen, gleichmässig dicken, zylindrischen Fäden der Kunstseide besitzen auch eine grössere Emissionsfähigkeit als ebenso dicke, kurze, aber spitz zulaufende Fasern. Das Ascheskelett des Kunstseideglühkörpers ist trotz des gegenteiligen Verhaltens des Hydroxyds oder des Superhydroxyds gegenüber dem salpetersauren Salz der Thorerde locker, und die Gesamtoberfläche der aus wasserhaltigen Oxyden entstandenen wasserfreien Oxyde ist sehr gross; dichtere Teilchen, die nur an der Oberfläche leuchten würden, sind auf das geringste Mass beschränkt. Hierdurch wird erreicht, dass alle Oxydteilchen bei der Lichtemission zur vollen Geltung kommen.

Es ist ja ein allgemein gültiger Satz, dass jede Verdichtung der Oberfläche eines Körpers die Emissionsfähigkeit verringert, eine Verminderung der Dichte sie also erhöhen muss. Beispielsweise hat Platinschwamm ein siebenmal so grosses Emissionsvermögen wie duktiles Platinblech.

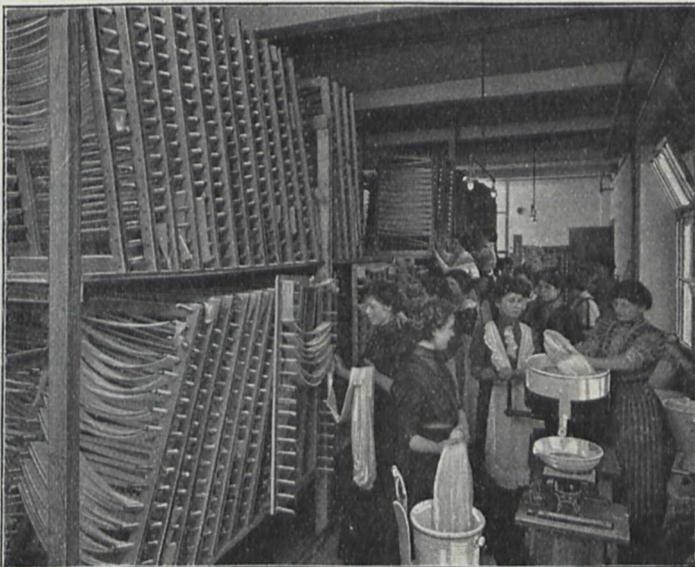
Ebenso wie bei den Garnen aus natürlichen Fasern spielt auch bei der Kunstseide die Dicke und die Torsionszahl per m eine grosse

Rolle. Die richtige Dicke, der richtige Titer, wie man es nennt, also die richtige Oberfläche des Kunstseidefadens musste für jede Glühkörpersorte erst durch die Praxis herausgefunden werden, und ein Garn, das man z. B. für stehende Glühkörper verwendet, kann man für hängende nicht benutzen. Das einfachste Gewebe hat sich bisher, wie bei dem gewöhnlichen, so auch bei dem Kunstseideglühkörper als das praktischste, ja, man kann sogar behaupten, als das einzig brauchbare erwiesen.

Es ist bereits gesagt worden, dass der sehr zeitraubende und bei der Kalkulation des Glühkörpers nicht unberücksichtigt zu lassende Waschprozess bei Verwendung von Kunstseide für den Glühkörperfabrikanten gänzlich fortfällt. Die Imprägnation lässt sich

dadurch vereinfachen, dass man lange Stücke des Rohschlauches auf einmal imprägniert. Während natürliche Fasern fast momentan das Imprägnierfluid aufnehmen, muss bei Beobachtung der richtigen Temperatur die Kunstseide etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde im Leuchtfluid, das im Gegensatz zum gewöhnlichen 33prozentigen Fluid ungefähr 50prozentig ist, verweilen. Das überschüssige Fluid entfernt man gewöhnlich mittels einer Wringmaschine, bei Verarbeitung von Kunstseidegeweben aber mittels einer Zentrifuge aus Porzellan. Die Bedenken,

Abb. 315.



Imprägnier- und Trockenraum.

dass hierbei die Verteilung des Fluids nicht so gleichmässig ist wie bei Anwendung der Wringmaschine, hat die Praxis bisher nicht bestätigt. Würde man ein in grossen Stücken imprägniertes Schlauchgewebe durch die Wringmaschine schicken und es dann zum Trocknen schleifenartig über Stangen hängen, so würden die beim Passieren der Gummiwalzen an beiden Längsseiten des Schlauches entstandenen Kniffe das Fluid an diesen Stellen nicht gleichmässig aufnehmen können, und infolge dieser ungleichen Imprägnation würde der Strumpf beim späteren Abbrennen dünne, empfindliche Streifen aufweisen. Selbstverständlich wären diese die Veranlassung zu frühzeitigem Platzen des Glühkörpers. Durch ein einfaches Mittel kann man aber diesen Fehler leicht beseitigen, und zwar dadurch, dass man beim Aufhängen des noch feuchten Schlauches eine Glaskugel durch denselben laufen lässt. Schneidet man den Schlauch in kurze Stücke und zieht diese feucht über Glasformen, so wird natürlich derselbe Zweck erreicht.

Der wesentlichste Unterschied zwischen der Fabrikation von Kunstseidenglühkörpern und derjenigen von gewöhnlichen Glühkörpern besteht, wie ich schon ausgeführt habe, in der Nachbehandlung der imprägnierten Gewebe mit Basen, Wasserstoffsperoxyd oder ähn-

Abb. 316.

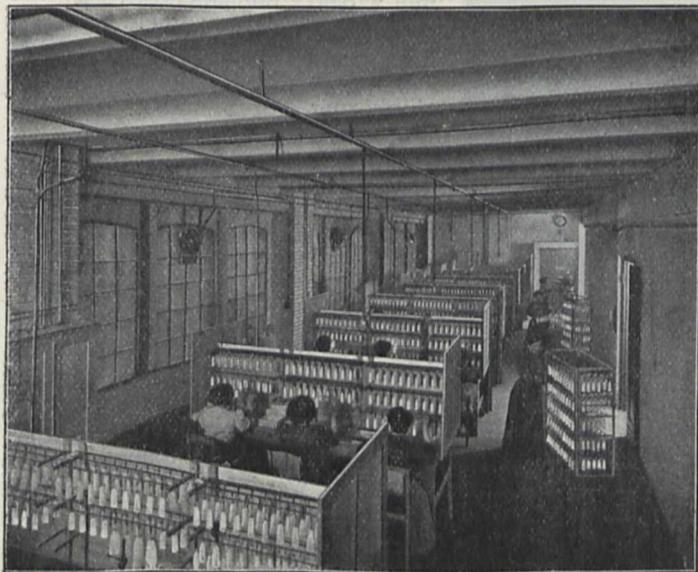


Wäscherei für die fixierten Strümpfe.

lichen Mitteln. Die hierbei auftretenden Reaktionsprodukte müssen selbstverständlich gewissenhaft ausgewaschen werden.

Da diese Zwischenoperation lästig ist, so war man natürlich bemüht, schon durch einfache Imprägnation denselben Zweck zu erreichen. Es hat auch nicht an Vorschlägen gefehlt, die hauptsächlich in Patenten niedergelegt wurden. Aber keiner dieser Vorschläge fand bisher Berücksichtigung. So empfahl man z. B., die sehr schädliche überschüssige Salpetersäure des Handelsthoriums dadurch zu neutralisieren, dass man das Imprägnierfluid mit Ammoniak oder mit Thoriumhydroxyd versetzte. Dann ging man — ich möchte sagen — viel zu weit, indem man so lange Thoriumhydroxyd zum Fluid hinzufügte, bis eine kolloidale Lösung entstand. Während man bei Anwendung des neutralisierten Fluids die Kunstseidengewebe normal mit Leuchtsalzen belasten kann, erhält man bei Verwendung von kolloidalen Lösungen nur ein hauchartiges Aschengefüge, woraus hervorgeht, dass solche Lösungen von der kolloidalen Kunstseide nicht aufgenommen werden. Als ich vor mehreren Jahren über organische Leuchtsalze arbeitete, studierte ich auch das Verhalten der kolloidalen Lösungen und nahm Gelegenheit, die Fachwelt darauf aufmerksam zu machen, dass der bekannte Satz: „ein Kolloid treibt das

Abb. 317.

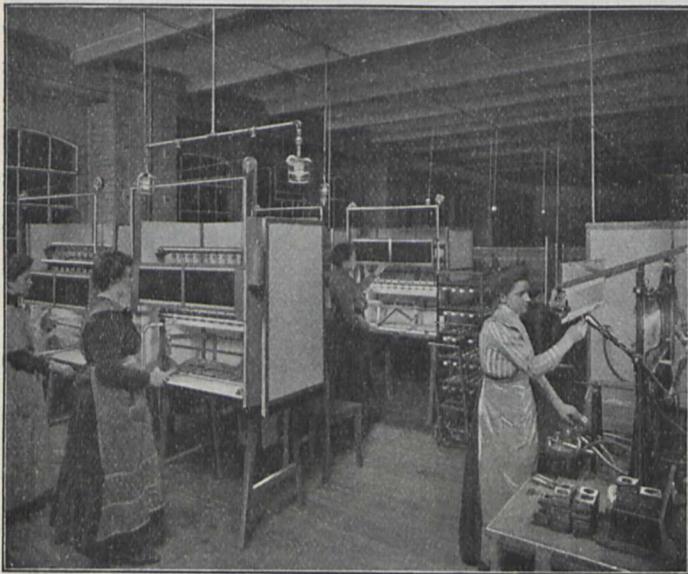


Abbrennraum für stehende Glühkörper.

andere aus“, auch durch diesen Fall bestätigt wird. Gleichzeitig fand ich damals, dass man nur unter ganz bestimmten Bedingungen eine Imprägnation erzielen könne, und es muss

endes keinen Tüllrand. Man legt vielmehr wie bei der billigen Ware aus natürlichen Fasern den Rand nach innen um und zieht, meistens ohne diesen zu nähen, den Asbestfaden durch.

Abb. 318.



Abbrennraum für Invertglühkörper.

auffallen, dass man sich neuerdings die Imprägnation von Kunstseideweben mit kolloidalen Leuchtsalzen in Kombination mit einem Fällungsmittel schützen lassen will, ohne auch nur mit einem Worte diese besonderen Bedingungen anzudeuten. Solche Patente sind natürlich wertlos, da sie nicht ausführbar sind.

Mich erinnert dieser Fall sehr an ein französisches Patent, nach welchem als Fällungsmittel Hypochlorite empfohlen werden, denn auch in diesem Patent befinden sich nur Angaben, wie man es nicht machen soll, um einen brauchbaren Glühkörper zu erhalten.

Diejenigen, welche anorganische Basen durch organische ersetzen wollten, begegneten derselben Schwierigkeit wie der Erfinder der Wasserstoffsperoxyd-Fixage. Denn wie Wasserstoffsperoxyd, so fallen auch die meisten organischen Basen nur die Thorerde, nicht aber die Cererde aus. Man musste also auch hier nach Zusätzen, die das Cer mitfällen, suchen.

Die trockne imprägnierte und fixierte Ware schneidet man in die für die einzelnen Glühkörper bestimmten Stücke, wobei auch die Herkunft der Kunstseide zu berücksichtigen ist, denn während des Abbrennprozesses läuft bei der einen Kunstseide die Flachware mehr ein als bei der andern. Im Gegensatz zu den gewöhnlichen Glühkörpern erhalten die Kunstseideglühkörper zur Verstärkung des Kopf-

Die Cohnsche Asbestnähmaschine hat sich auch für diese Zwecke bewährt.

Das Fixierfluid zur Verstärkung des Kopfendes besteht im wesentlichen aus Aluminium- und Magnesiumsalzen, also aus den Bestandteilen des gewöhnlichen Fixativs. Allerdings muss ich hinzufügen, dass es gerade beim Kunstseideglühkörper darauf ankommt, die richtigen Verhältnisse zu treffen und noch Zusätze von anderen Chemikalien zu machen. Denn wie allgemein bekannt, zeigt der Kunstseideglühkörper an der sonst so empfindlichen Übergangsstelle vom fixierten zum unfixierten Teil nicht die gefürchtete Achillesferse des gewöhnlichen Glühkörpers.

Der Veraschungs- und Abbrennprozess fällt bei der Fabrikation des Kunstseideglühkörpers zusammen und wird in einem Gange ausgeführt. Dementsprechend be-

wegt man den Körper bei vollem Gasdruck des Brenners langsam nach oben. Während man früher diese Manipulation von Hand ausführte, ist man heute — ebenso wie beim gewöhnlichen Glühkörper — zum maschinellen Abbrennen übergegangen. Auch die Invertglühkörper aus Kunstseide, welche schon jetzt die Position des Ramieglühkörpers für Wagenbeleuchtung sehr erschweren, werden auf diese Weise abgebrannt. In jüngster Zeit hat man in einer Patentanmeldung empfohlen, die stehenden Glühkörper umgekehrt, also mit dem Kopf nach unten, wie die Invertglühkörper abzubrennen. Der mit salpetersaurem Thornitrat einfach imprägnierte, nicht fixierte Kunstseidestrumpf soll bei diesem Verfahren ein brauchbares, zusammenhängendes und mit allen Eigenschaften des Kunstseideglühkörpers ausgestattetes Ascheskelett ergeben. Begreiflicherweise bezweifelt man in Fachkreisen die Richtigkeit dieser allen bisherigen Erfahrungen des Kunstseideglühkörperfabrikanten ins Gesicht schlagenden Behauptung. Dem gegenüber ist zu berücksichtigen, dass der Anmelder ein ernst zu nehmender, in der Praxis stehender Gasfachmann ist. Ich werde bald Gelegenheit haben, sein Verfahren kennen zu lernen, und dann hierüber anderen Ortes berichten.

Das Kollodieren, eine anscheinend einfache Sache, bot dem Kunstseideglühkörper-

fabrikanten so grosse Schwierigkeiten, dass man gerade für deren Überwindung der deutschen Gründlichkeit die höchste Achtung zollen muss. Der Franzose, der sich viel früher als der Deutsche mit dem Problem eines Kunstseideglühkörpers beschäftigte, konnte dieses nur unvollständig lösen. Denn es gelang ihm nicht, einen Kunstseideglühkörper so zu kollodieren, dass er einen auch nur kurzen Transport vertragen hätte. Deshalb musste der Franzose seinen Kunstseideglühkörper, wie bereits hervorgehoben, unkollodiert auf einem Brenner mit Glaszylinder in den Handel bringen. Es bedarf wohl keiner Erwähnung, dass ein solches Auskunftsmitglied bei dem kolossalen Konsum des Glühkörpers versagen und eine verhältnismässig kleine Produktion zeitigen musste. Für den deutschen Markt kam dieser Modus gar nicht in Betracht, weshalb es galt, mit eisernem Fleiss auch dieses, wohl das grösste aller Hindernisse zu überwinden.

Nun haben viele Tausende von kollodierten Kunstseideglühkörpern weite Transporte überstanden und sich hierbei sehr bewährt, so dass man heute das ganze Problem des Kunstseideglühkörpers als glänzend gelöst betrachten darf. Dass nach dem Abflammen eines kollodierten Glühkörpers das Ascheskelett nicht sofort diejenige Festigkeit besitzt, die es schon nach einer Brenndauer von etwa zehn Minuten erreicht, braucht wohl nicht bemerkt zu werden, da sich der gleiche Vorgang der molekularen Lockerung des Aschegefüges infolge des Abflammens auch beim gewöhnlichen Glühkörper zeigt.

Das Beschneiden der Glühkörper erfolgt wie sonst: nur einzeln wird diese Manipulation vor dem Kollodieren, allerdings nach einer andern Methode, ausgeführt.

Meine Darlegungen dürften zur Genüge beweisen, dass dem Kunstseideglühkörper die Bedeutung zukommt, welche man ihm schon früher prophezeit hat, und dass wir uns heute tatsächlich am Vorabend einer neuen Entwicklungsperiode der Gasglühlichtindustrie befinden. Schon ein Blick auf das mikroskopische Bild eines Kunstseide- und eines Ramieglühkörpers muss auch dem Laien deutlich veranschaulichen, dass die als solide Drähte auftretenden Oxydfasern des Kunstseideglühkörpers eine grössere Festigkeit bewirken als die weniger zusammenhängenden Fäden des

Ramieglühkörpers. Selbst nach tausendstündiger Brenndauer wird dieses Bild nicht verändert, und nach wie vor gleichen die soliden Oxydrähte des Kunstseideglühkörpers festen Pfeilern. Wir haben vorhin auf diese Weise einen Einblick in das Gefüge des Baumwoll- und Ramieglühkörpers erhalten und können nun um so besser die strukturellen Verhältnisse der drei Glühkörper würdigen, die gleichzeitig drei verschiedene Perioden der Gasglühlichtindustrie repräsentieren.

Wir alle sind Zeugen des eminenten Aufschwunges der Gasindustrie, und in den Annalen ihrer Geschichte kann man deutlich lesen, dass es auch Zeiten gab, zu welchen sie, geblendet durch das Hereinbrechen des glänzenden elektrischen Lichtstrahles, entmutigt wurde. Es sollte aber anders kommen, und es sollte sich die Erfahrung bewähren, dass Verbesserungen auf irgendeinem Gebiete nur ein Anfeuern der Konkurrenz bedeuten. Man möchte sagen, in weiser Vorsehung hatte Auer v. Welsbach den in den seltenen Erden schlummernden Funken des Prometheus wie mit einem Zauberstabe in der Stätte des Laboratoriums entfacht und den verschollenen Erden zu neuem Glanze verholfen. Dieser Glanz überflutete aber mit einem Schlage das Kriegsfeld und erleuchtete gleichzeitig die hoffnungslose Seele der Gasfachmänner. Wie die Sonne alles Organische zu

Abb. 319.



Kollodinierraum.

neuem Leben erweckt, so kräftigte das Auer'sche Licht die ermatteten Streiter und liess durch den Alarmruf eines Weltkrieges den schon in seiner Position verschanzten Gegner

erzittern. Die Rollen waren auf einmal vertauscht, und das Gasglühlicht nahm in kurzer Zeit seinen Siegeszug durch die ganze Welt.

Ein kluger Kriegsmann hält aber seine Augen offen und ruht nicht auf seinen Lorbeeren aus. Er muss sich alle Neuerungen auf dem Gebiete der Kampfmittel zunutze machen, soll er nicht eines Tages vom Feinde überrumpelt werden. Von hoher Warte muss er ausblicken und allzeit auf der Lauer liegen. Handelt es sich um Bundesgenossen, so muss zwischen diesen eine gewisse Solidarität herrschen. Das Bündnis muss ein inniges und auf gegenseitigem Vertrauen beruhendes sein.

Nachdem die elektrische Glühlichtbeleuchtung einen unverkennbaren Vorsprung genommen hat und voraussichtlich schon binnen kurzem in den ersten Kampfesreihen stehen wird, ist es mit Freuden zu begrüßen, dass auch der Bundesgenosse des Gegners, die Gasglühlichtindustrie, in der Zwischenzeit nicht geschlafen, sondern durch unzählige Versuche in seinen Laboratorien dem anfangs für ganz andere Zwecke bestimmten Kunstseideglühkörper das Geheimnis der grossen Elastizität und Zugfestigkeit abgelauscht und somit dem Rivalen jeglichen Boden für den Vorwurf der grossen Empfindlichkeit des alten Glühkörpers entzogen hat.

Jetzt ist die Gasindustrie wieder an der Reihe und muss ihrem Bundesgenossen den Dank für seine Treue dadurch zollen, dass sie der Einführung des Kunstseideglühkörpers alle nur möglichen Wege ebnet. [12521 c]

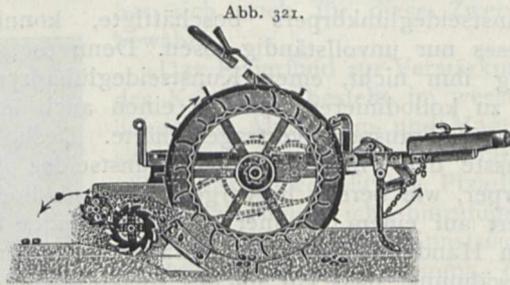
### Eine neue Kartoffelerntemaschine.

Mit vier Abbildungen.

Zur Erleichterung der bei der grossen Menge der angebauten Kartoffeln sehr umfangreichen

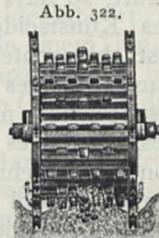
Erntearbeit hat man eine Reihe von Kartoffelerntemaschinen gebaut, von denen bisher aber keine so recht den an eine solche Maschine zu stellenden Anforderungen gerecht werden konnte. Bei einigen wird durch eine der Pflugschar nachgebildete Einrichtung die Erde mit den darin eingebetteten Kartoffeln ausgehoben und dann

der Erdballen durch ein Schleuderrad zerkleinert und mit den Kartoffeln zur Seite geschleudert, wobei die letzteren einmal sehr weit geschleudert und zerstreut werden, was



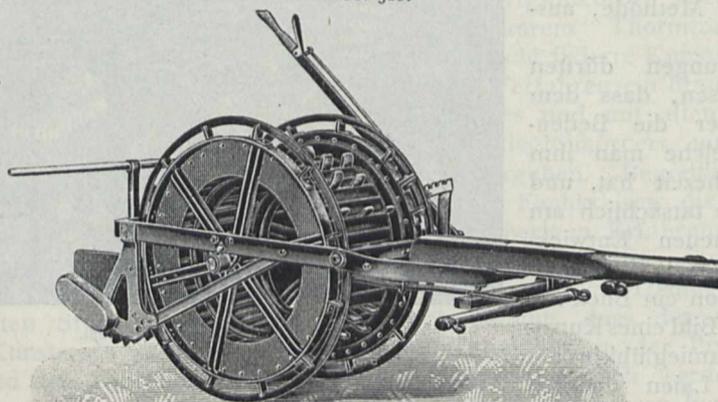
Querschnitt durch die Kartoffelerntemaschine bei der Arbeit.

die Arbeit des Auflesens erheblich vermehrt, dann aber kommt es auch vielfach vor, dass die Kartoffeln, wenn sie am Boden liegen, wieder mit Erde bedeckt werden, so dass sie beim Auflesen nicht gefunden werden und dadurch verloren gehen. Auch Beschädigungen der Kartoffeln durch das rasch rotierende Schleuderrad kommen bei diesen Maschinen häufig vor. Andere Kartoffelrodemaschinen befördern den ausgehobenen Erdballen mit den darin enthaltenen Kartoffeln auf Siebvorrichtungen verschiedener Art, Siebketten ohne Ende, Trommelsiebe, Schüttelsiebe usw., welche die Erde absieben und die Kartoffeln hinter der Maschine abwerfen sollen, was indessen nur bei geeignetem, leichtem Boden eintritt.



Ansicht der mit Spaten besetzten Trommel.

Eine neue, vom Majoratsbesitzer von Stabert erfundene und von der Firma Beyer & Thiel in Allenstein gebaute Kartoffelerntemaschine arbeitet nach einem anderen, neuen Prinzip, welches ermöglicht, die hauptsächlichsten Nachteile der älteren Maschinen zu vermeiden. Sie besteht, wie die Abbildungen erkennen lassen, in der Hauptsache aus einer Trommel, die am ganzen Umfange mit gegenein-



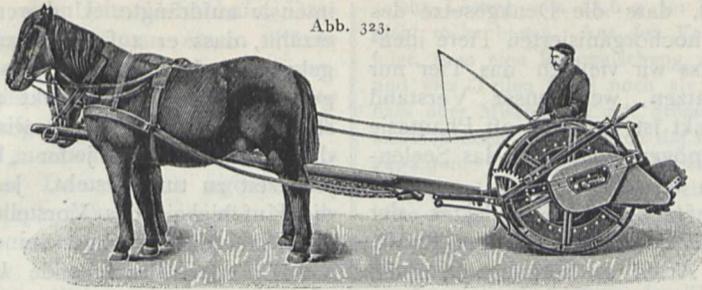
Gesamtansicht der Kartoffelerntemaschine.

ander versetzt angeordneten Spaten besetzt ist. Wenn sich diese Trommel rollend über das Kartoffelfeld bewegt, wobei sie, wie Abbildung 322 zeigt, parallel zu den Furchen und mitten über die Kartoffeldämme fährt, dann dringen

diese Spaten in die Erde ein und scharren die Erde, die Kartoffeln und das Kartoffelkraut über eine hinter der Trommel verstellbar angeordnete Pflugschar hinweg nach hinten. Diese, in Abbildung 321 deutlich erkennbare Pflugschar wird nun so eingestellt, dass sie noch etwas tiefer in die Erde eindringt als die erwähnten Spaten, also auch die tiefliegenden Kartoffeln fassen kann, die dann mit der Erde und den von den Spaten erfassten nach hinten geschoben werden. Hinter der Pflugschar sind zwei rasch rotierende Scheibenwalzen angeordnet, welche die über die Schar hingleitende Masse sortieren, indem sie diese auflockern, die Erde durchfallen lassen und die Kartoffeln mit dem Kraut hinter der Maschine abwerfen. Dabei werden die Kartoffeln nicht weit geworfen, nicht zerstreut, und sie werden auch nicht mit Erde bedeckt, sie liegen vielmehr in einem etwa 0,5 m breiten Streifen dicht zusammen frei auf dem Boden und können ohne Schwierigkeit rasch aufgelesen werden.

Da die Kartoffeln hinter der Maschine, also auf dem Teil des Feldes abgelegt werden, aus dem die Kartoffeln schon herausgenommen sind, kann die Maschine weiter arbeiten, ohne Rücksicht darauf, ob das Auflesen mit dem Ausroden gleichen Schritt hält. Das ist wichtig hinsichtlich der während der Ernte oftmals schwierigen Verteilung der Arbeitskräfte; man kann ein Feld vollständig oder zum Teil roden, ohne dass gleich Aufleserinnen zur Stelle sind, diese können vielmehr ihre Arbeit so lange aufschieben, bis sie an anderer Stelle frei geworden sind. Das ist bei Verwendung der älteren Kartoffelerntemaschinen meist nicht möglich.

Bei den im letzten Jahre mit der neuen Kartoffelrodemaschine vorgenommenen umfangreichen Erntearbeiten hat sich gezeigt, dass sie einwandfrei arbeitet, in lockerem Sandboden sowohl wie auch in lehmigem und durch die anhaltende Dürre sehr ausgetrocknetem und hartem Boden. Die Kartoffeln wurden nicht beschädigt, und bei richtiger Einstellung der hinteren Pflugschar macht es auch keine Schwierigkeiten, alle Kartoffeln aus der Erde herauszubringen. Grössere Steine werden von der Ma-



Bespannte Kartoffelerntemaschine.

schine, wie die Kartoffeln, über die Scheibenwalzen hinweggeschoben, während kleinere mit der Erde durchfallen.

Gezogen wird die Maschine je nach der Schwere des Bodens durch zwei bis vier leichtere Pferde,

der Führer schreitet nebenher.

O. B. [12462]

## RUNDSCHAU.

Der Herausgeber dieser Zeitschrift erzählte jüngst in einer seiner „Rundschaue“ von einem ausgestopften Huhn, das im Anschauungsunterricht der Elementarschule früher seine Rolle spielte. Obwohl es mottenfrässig gewesen sei, habe es doch seine Schuldigkeit getan. Beim Lesen fiel mir mit der ganzen Farbigkeit der Jugenderinnerungen eine weisse Ente ein, die in der untersten Klasse der Bürgerschule meiner Vaterstadt eine wichtige Rolle bei gleichem Anlass spielte. Ob sie mottenfrässig war, weiss ich nicht mehr, ebensowenig, ob uns Klippeschülern von dem Eierlegen des delikaten Vogels oder von der Vorzüglichkeit seines Fleisches erzählt wurde, aber ich erinnere mich nur zu gut, dass der brave Schulmeister das werggestopfte Vieh uns en face zeigte und auf die Unterschiede eines Menschen und einer Ente nachdrücklich hinwies. Die Ente sei ein Tier und habe „daher“ Instinkt, der Mensch aber habe natürlich Verstand. Das unterscheide Tier und Mensch ebenso, wie das Federkleid oder die Behaarung der Tiere sich von der glatten Haut des Menschen unterscheide. Ob er sich über den Begriff des Instinktes und des menschlichen Verstandes eine klarere Vorstellung machte als ich, weiss ich nicht. Ich war vernünftig genug, mit dem Recht kindlich naiver Volksetymologie das Wort Instinkt in Beziehung zu dem Verbum „stinken“ zu bringen, und dabei ist es lange geblieben; noch heute schwebt mir die dunkle Empfindung dieser sinnigen Wortassoziation vor. —

Die Wissenschaft hat längst die Vorstellung von der qualitativen Verschiedenheit des menschlichen und tierischen Seelenlebens in die Rumpelkammer des menschlichen Grössenwahns geworfen, und zwar in jene Abteilung dieser lehrreichen Sammlung, die u. a. Schätze, wie die Vorstellung von der Erde als ruhenden Mittelpunkt des Alls und vom Menschen als Krone der Schöpfung, enthält. Zahlreiche Forscher

haben nachgewiesen, dass die Denkgesetze des Menschen und der hochorganisierten Tiere identisch sind, und dass wir vielfach das Tier nur deswegen unterschätzen, weil unser Verstand menschlich beschränkt ist und uns oft Phantasie und Vorstellungsvermögen fehlen, um das Seelenleben des Tieres zu verstehen.

Bei der Einschätzung des Intellektes der Tiere, speziell beim Versuch, die geistigen Kräfte der verschiedenen Arten zu vergleichen, muss man sich vor schwerwiegenden Irrtümern hüten, die durch eine unrichtige Übertragung der Eigenart des menschlichen Intellektes auf die Tierseele entstehen können. Unsere Begriffe von der Aussenwelt und damit die Bausteine unserer logischen Vorstellung gewinnen wir mittels unserer Sinne, und deren Wirkungssphäre und Vollkommenheit bestimmt unsere Anschauungen und unser Verständnis. Der Mensch ist ein sogenanntes „Augentier“, sein Weltbild wird von den optischen Erscheinungen an den Dingen in erster Linie, viel weniger von den akustischen Phänomenen und ganz nebensächlich von den chemischen Sinnen und ihren Eindrücken, speziell dem Geruch, beeinflusst. Die Sinnessphäre des Menschen gleicht der der intelligenten Vögel unter den höheren Tieren wohl am meisten. Der Hund dagegen ist ein Nasen-, die Katze ein Ohrentier. Ein Hund verfolgt hinter einer Fensterscheibe wohl leidlich aufmerksam die Vorgänge auf der Strasse, aber sein Interesse daran ist gering, seine empfindsame, sonst fort-dauernd vibrierende Nase ruht, und er drückt das feuchte Organ sehnsuchtsvoll, aber resigniert gegen das Glas; er befindet sich den Objekten draussen gegenüber etwa in der Lage eines Menschen im Finstern, der wohl die Geräusche deutet und kombiniert, aus ihnen manche Schlüsse ziehen kann, aber dessen Vorstellung gebunden bleibt, weil sein wichtigster Sinn ausgeschaltet ist.

Als ein Beispiel der geringen Intelligenz der Tiere ist oft darauf hingewiesen worden, dass sie nie imstande seien, ein „Bild“ zu erkennen. Dies ist nun allerdings, allgemein ausgesprochen, falsch. Aber selbst unterstellt, aber nicht zugeben, dass es richtig wäre, vermöchte ich darin keine Inferiorität des Tieres zu erkennen. Nach den Angaben der bekanntlich stets glaubwürdigen Missionäre vermochten die Urvölker Zentralafrikas Heiligenbilder nicht als „Bilder“ zu erkennen. Sie bewunderten die schöne bunte Farbe und die glatte Fläche des Papierses, erkannten sie aber nicht als Menschenbildnisse, und wenn ich ehrlich sein soll, muss ich gestehen, dass ich vor einigen besonders begeisternden Werken moderner Symbolisten und Pointelisten nicht viel tiefer empfunden habe, nur dass sich mir die Scheusslichkeit der einem unreinlichen Weltteil entnommenen Farbtöne

intensiv aufdrängte. Und wenn F. Th. Vischer erzählt, dass er auf dem Lande ein altes Weib gekannt habe, das die geistige Linie vom zeigenden Finger zum Objekt zu ziehen nicht imstande war, so ist dies gewiss ebenso wahr wie die Tatsache, dass jeder „bessere“ Hund dies jederzeit zu tun versteht. Jedenfalls ist es nicht die Unfähigkeit des Vorstellungsvermögens, die dem Tier das Erkennen eines Bildes erschwert, sondern der abweichende Umriss der Sphäre seiner Vorstellungen. Das Vorstellungsvermögen an sich ist sogar beim Tier äusserst lebhaft, man muss es nur unter Benutzung derjenigen Mittel wecken, die dem betreffenden Tier zugänglich sind. Man male einmal eine Wurst nicht mit Ölfarbe, sondern mit Wurstaroma, so wird man das Interesse des Hundes an der Malerei leicht wecken und seine Phantasie mächtig anregen. Zum Beweise empfehle ich folgendes Experiment: Lege dem schlafenden Hunde den Spazierstock des Herrn in Reichweite, und beobachte ihn dann. Es dauert gar nicht lange, so ist der lebhafteste Traum im Gange. Die Pfoten bewegen sich ruckweise wie beim schnellen Lauf, der psychographische Schwanz schwingt leise und behaglich, und dem idyllischen Traum streut sich bald das dramatische Intermezzo einer fidelen oder lieblichen, eifersuchtsbelebten oder hochinteressanten Hundebegegnung ein, die durch kurzes Knurren oder langgezogenes leises Gebell merklich wird und sogar durch Heben der einen Hinterpfote in ihren gesellschaftlichen Formen deutlich gekennzeichnet wird.

Aber kehren wir zum Bilde und zu seiner Wirkung auf das Tier zurück. Spiegelbilder sind dem Kulturhund vertraut. Ein stumpfsinniger Kanarienvogel amüsiert sich stundenlang vor seinem eigenen Spiegelbild, er kokettiert mit demselben, tanzt, springt, sträubt das Gefieder oder hackt wütend auf die unschuldige Glasfläche ein. Steht ein Hund plötzlich und unvermutet seinem hellen Spiegelbild gegenüber, so währt seine Überraschung nur einen Augenblick, dann schnuppert er enttäuscht; denn er erkennt sofort, das Ding kann kein Hund sein, es riecht ja nicht nach Hund, sondern nach Glas. Bedeckt man einen Spiegel, den man auf den Fussboden stellt, mit einem Tuch, das vorher ein fremder Hund mit seinem Parfüm infiziert hatte, und zieht das Tuch, das der Hund andächtig beschnuppert, fort, so ist das Interesse fast augenblicklich erloschen, er betrachtet einen Augenblick verwundert schnuppernd das Bild, nähert die Nase dem Glase bis zur Berührung und kümmert sich nicht weiter um die Sache. Auch wir Menschen halten ja den Blechtrichter eines Phonographen nicht für das Ebenbild des göttlichen Caruso, selbst wenn uns dessen Stimme noch so ölschmelzend daraus entgegenklingt.

Dass aber auch eine rein flächenhafte Darstellung eines Gegenstandes von einem Hunde nicht nur angesehen, sondern auch als räumliches Gebilde eingeschätzt und der dargestellte Vorgang richtig aufgefasst wird, dafür erhielt ich jüngst einen merkwürdigen Beweis. Es wurden in meinem Institut aus irgendeinem Grunde Kinematographenfilms projiziert. Neben mir auf der Bank sass mein Hund und beobachtete scheinbar mit Interesse das lebende Bild. Als aber eine Filmstelle kam, auf der ein Dutzend Leute aufgeregt hin- und hersprangen und scheinbar handgemein wurden, erwachte plötzlich in meinem vierbeinigen Genossen der Polizeisinn, den er auch sonst in solchen Augenblicken nie vermissen lässt, und er stürzte unter wütendem Gekläff auf die Projektionswand los, um an dem Spass auch aktiv teilzunehmen. Er stand dann so lange schwanzwedelnd und kläffend vor dem Bilde, bis die unruhige Szene beendet war.

Es ist schwer zu sagen, was die hinreichende und notwendige Vorbedingung dafür ist, dass ein intelligentes Tier ein Bild versteht. Beim Kinematogramm mit seinen bewegten Figuren und seiner unter gewissen Umständen überaus eindrucksvollen Raumhaftigkeit mag wohl die notwendige Grenze der tierischen Begreiflichkeit längst überschritten sein. An die einfältige Sage von Apelles, dessen Südfrüchte so vollkommen gemalt waren, dass die Vögel des Himmels sie anpiketen, braucht man deshalb nicht zu glauben; so dumm sind selbst die törichtesten Vögel nicht, und Apelles hätte allen Grund gehabt, den flachköpfigen Fabelschreiber zu bemitleiden, der ein Kunstwerk deswegen preist, weil die unvernünftige Kreatur sich durch dasselbe täuschen lässt. Denn dann wäre das Bäuerelein, das seine abgetragene Jacke auf einen Stock als Vogelscheuche steckt und dieser in sinniger Menschenkenntnis ein Strohband als Kopf aufpflanzt, auch ein Apelles.

A. MIETHE. [12555]

## NOTIZEN.

Über die Ursache der Rostsicherheit des Eisens im Beton, die ja durch praktische Versuche erwiesen ist, und auf der bekanntlich die für die Bautechnik so wertvolle und vielseitig verwendbare Zusammenstellung „Eisen-Beton“ beruht, hat Professor Dr. Rohland in Stuttgart bemerkenswerte Untersuchungen angestellt. Nach deren Ergebnis muss die bisherige Anschauung, dass das Eisen an seiner Oberfläche langsam eine chemische Verbindung mit dem Zement unter Bildung eines Eisensilicates eingeht, fallen gelassen werden. Die Rostsicherheit des Eisens im Beton beruht vielmehr darauf, dass dasselbe unter allen unedlen Metallen allein von stärkeren Alkalien nicht angegriffen wird, und dass der Zement beim Anrühren mit Wasser eine starke alkalische Reaktion aufweist. Als Beispiel für ersteres sei erwähnt, dass in einer Sodalösung von 17,2 g in 1 l Wasser das Eisen noch blank bleibt, während eine

solche Lösung von 15,6 g im Liter einen Rostschutz nicht mehr bietet. Aus den Versuchen des Genannten folgt, dass eine Betonmischung aus einem Teil Zement und vier Teilen Sand noch als rosticher gelten darf, dass aber Mischungen mit grösserem Sandzusatz einen ausreichenden Schutz gegen die Rostbildung nicht mehr gewähren. Der Zement wirkt also nur als Rostschutzmittel und darf zur Ermöglichung dieser Betätigung nicht zu stark verdünnt werden. Die Feststellung dieser Tatsache ist von besonderem Werte für das gesamte Bauwesen.

Auch die Entrostung des Eisens im Beton ist von Rohland studiert worden. Es war schon seit längerer Zeit bekannt, dass im Beton eingebettetes angerostetes Eisen in überraschend kurzer Zeit blank wird, und man entfernt daher heute nicht mehr die in der Regel unvermeidlichen Rostschichten von den bei Eisenbetonbauten zu verwendenden Stäben. Die Ursache der Entrostung und die Vorgänge bei derselben werden wie folgt angegeben.

Beim Anrühren des Zementes wird Kalk aus ersterem hydrolytisch abgespalten, gleichzeitig wird von dem Kalk und der im kolloiden Zustand abgespaltenen Kieselsäure und Tonerde teils Kohlensäure aus der Luft oder auch aus dem Wasser aufgenommen; der Kalk und die Kohlensäure bilden zunächst sauren, kohlen-sauren Kalk, und dieser löst das Eisenoxyd auf. Durch die bei diesem Vorgang entstehende Wirkung von Kohlensäure wird das chemische Gleichgewicht zwischen Kalk und Kohlensäure gestört, und es wird Kohlensäure von neuem herangezogen. Diese Reaktion wird nun ganz wesentlich unterstützt, wenn zugleich etwas saures, schwefelsaures Natrium oder Calciumsulfat (Gips) zugegen sind. Nun enthalten alle Portlandzemente Gips bis zu 2% und etwas Alkalisulfat; es sind demnach auch die Substanzen im Zement vorhanden, welche die oben beschriebene Reaktion beschleunigen und unterstützen.

Aus dieser zweiten Feststellung ergibt sich die Notwendigkeit der dichten Einhüllung aller Eisenteile mit Zement, d. h. die hohe Wichtigkeit einer sorgfältigen Betonierungsarbeit. (*Deutsche Bauzeitung.*) [12510]

\* \* \*

**Motorboot mit Luftschraubenantrieb.** Die Erfolge, die die Verwendung der Luftschrauben in der Luftschiffahrt zu verzeichnen hat, lassen naturgemäss den Gedanken aufkommen, diese Schrauben auch als Fortbewegungsmittel für Fahrzeuge anderer Art nutzbar zu machen. So sind bereits Motorschlitten entstanden, deren Bedeutung in geeignetem Gelände nicht zu unterschätzen sein dürfte.

Die Firma Ferd. Bethäuser in Nürnberg-Doos hat sich neuerdings dieses Antriebes zur Fortbewegung eines autogen geschweissten Stahlbootes bedient.

Der Gedanke hierzu wurde vor allem dadurch geweckt, dass das zur Förderung des Güterverkehrs auf dem Ludwigkanal fahrende Motorboot *Prinz Ludwig* mit Schwierigkeiten zu kämpfen hat. Die Schraube dieses Bootes nämlich verwickelt sich in den auf dem Kanalbett wuchernden Schling- und Wasserpflanzen, wodurch das Boot gezwungen wird, zur Beseitigung dieses Hindernisses unfreiwilligen Aufenthalt zu nehmen.

In der Luftschraube scheint jetzt die Möglichkeit gegeben zu sein, diese Unannehmlichkeiten, welche auf allen Binnenwasserstrassen mehr oder weniger in die Erscheinung treten können, nicht nur zu umgehen, son-

dern auch gleichzeitig den Motorbootsbetrieb auf ganz seichten Gewässern zu fördern.

Das Boot, welches den Namen *Panther* führt, hat bei einer Breite von 1,5 m eine Länge von 5,5 m und wiegt ohne Motor nur 120 kg. Die Beplankung besteht aus 1 mm starken Stahlplatten, die autogen geschweisst sind. Der zweiflügelige Luftpropeller ist oberhalb des Hecks gelagert und hat einen Durchmesser von 1,6 m; angetrieben wird er durch einen 16/24 pferdigen Benz-Motor von 220 kg Gewicht. Bei 1400 Umdrehungen in der Minute und einer Belastung von 10 Personen wurden in der Stunde 20 km Geschwindigkeit erzielt; doch hofft man, nach verschiedenen Verbesserungen diese auf etwa 30 km bringen zu können. Bei den Probefahrten, welche von Nürnberg nach Kronach bei Fürth unternommen worden sind, zeigte sich, dass der *Panther* sehr leicht im Steuer ging und auch elegante Kurven nahm. Man erwartet ferner, dass dieses Boot nicht nur dem Personenverkehr in seichten Binnengewässern nutzbar gemacht werden kann, sondern dass es auch als Schleppboot für nicht allzuschwere Lastkähne auf dem Kanal gute Dienste leisten wird.

Im übrigen wird eine Steigerung der Manövrierfähigkeit dadurch leicht möglich sein, dass die Welle der Luftschaube in der horizontalen Ebene bis zu einem gewissen Grade drehbar gelagert wird; mit dieser Einrichtung könnte gleichzeitig ein Fortfall des Steuers in Erwägung gezogen werden.

S. F. [12517]

\* \* \*

**Die Waldgrenze in den Ostalpen.** Eine genaue Feststellung des Verlaufes der Waldgrenze im Gebirge ist ein sehr beschwerliches und langwieriges Unternehmen, das nur im Gelände selbst ausführbar ist. Derartige Untersuchungen liegen daher, soweit die Alpen in Frage kommen, auch erst für einige eng begrenzte Gebirgsgruppen vor. Schneller ans Ziel führt ein anderes, freilich weniger genaues Verfahren, welches sich in erster Linie auf das vorhandene Kartenmaterial stützt. Auf diesem Wege hat schon vor längerer Zeit E. Imhof den Verlauf der Waldgrenze für die ganze Schweiz bestimmt. Hier nach steigt der Wald am höchsten in den zentralen und massigsten Teilen des Gebirges empor, während er in den Randgebieten in viel geringerer Seehöhe endet. So erhebt sich die Waldgrenze im Wallis und im Engadin bis zu einer Höhe von 2150 m, in den Schweizer Vor-alpen dagegen nur bis zu 1650 m. Am höchsten liegt sie in der Schweiz am Monte Rosa mit 2250 m, am niedrigsten am Säntis mit 1550 m.

Für das Gebiet der Ostalpen hat kürzlich Dr. R. Marek eine ähnliche Untersuchung durchgeführt, deren Ergebnisse als Ergänzungsheft 168 zu *Petermanns Mitteilungen* erschienen sind. Auch hier erreicht die Waldgrenze ihre höchste Lage in der massigsten Gruppe der österreichischen Alpen, den zentralen Ötztaler Alpen, mit mehr als 2200 m, stellenweise sogar mehr als 2300 m. Bis zu Höhen von mehr als 2000 m steigt der Wald ferner im grössten Teil der Zentralalpen westlich vom Katschberge, in den höchsten Teilen der Lechtaler Alpen, im grössten Teil der Dolomiten, in der Adamello- und Brentagruppe empor. Gegen den Rand des Gebirges senkt sich die Waldgrenze sehr beträchtlich; z. B. geht sie am Rande des Grazer Hügellandes unter 1600 m, am Nordrande der Alpen sogar unter 1500 m herab.

Die Hebung der Waldgrenze im Innern des Gebirges erklärt sich leicht durch die Tatsache, dass ein Gebirge in seinem Innern um so wärmer ist, je massiger sein

Bau ist. Der Verlauf der Waldgrenze in den Ostalpen wird im allgemeinen bestimmt durch eine Mitteltemperatur von 10,6° C für den Juli bzw. 8,3° C für die ganze, die Monate Mai bis September umfassende Vegetationsperiode. In der Regel sind die steileren Gebirge der Entwicklung des Waldes weniger günstig als die breiteren Rücken. Andererseits eignen sich diese letzteren besser zur landwirtschaftlichen Nutzung, so dass der Wald hier den Bauern leichter zum Opfer fällt. Infolgedessen steigt der Wald in dem wasser- und humusarmen Kalkgebirge häufig zu grösseren Höhen empor als in dem dichter besiedelten Schiefer- und Urgebirge. [12539]

## BÜCHERSCHAU.

Soennecken, F. *Zur Schrift-Frage*. Mit Abbildungen. (14 S.) Lex.-8°. Bonn 1911, F. Soennecken. Preis 1 M.

Die vorliegende kleine Druckschrift ist durch die Reichstagsverhandlung vom 4. Mai 1911, in der über den beabsichtigten Gebrauch der lateinischen Schrift verhandelt und zur Tagesordnung übergegangen wurde, hervorgerufen. Sie bildet gleichzeitig eine Fortsetzung der gegen Mitte des Jahres 1911 erschienenen Druckschrift Soenneckens: *Der Werdegang unserer Schrift* (vgl. *Prometheus* XXII. Jahrgang, S. 752) in der vielbesprochenen Frage um die gesetzliche Herbeiführung eines allmählichen Überganges von der deutschen zur lateinischen Schrift in Deutschland. Die Annahme der lateinischen Schrift hält Soennecken aus sachlichen und kulturellen Gründen für notwendig, und er begründet diese Ansicht in anerkannter Weise mit Schriftproben. Seiner Ansicht, dass „in den dafür bei uns in Betracht kommenden Kreisen der Blick für Schriftlichkeit und Schriftschönheit fehlt“, wird jeder rückhaltlos zustimmen müssen, der vorurteilsfrei die auf Ausstellungen für „Buchkunst“ gesammelten Schriftproben auf Seite 7 und 8 betrachtet. Das sind zum Teil nicht mehr lesbare Schriftzeichen, meist lateinischer Art, die aus dem Grunde unschön sind, weil sie ihren Zweck nicht erfüllen, denn sie sind nicht lesbar. Schreiber dieser Zeilen wurde vor einem im Jahre 1910 errichteten Denkmal von einem Handwerksmeister gebeten, ihm die Inschrift am Denkmal zu erklären, da er sie nicht lesen könne! Der Künstler, der das Denkmal entwarf, hat in seinem Verschönerungsdrange die Schrift zur Unlesbarkeit verschnörkelt. Solchen Misschriften begegnen wir ebenso in der lateinischen wie in der deutschen Schrift. Mit Herrn Soennecken sind wir der Ansicht, dass die einfachste, die am deutlichsten lesbare Schrift die schönste ist. Das gilt aber nicht nur für die lateinische, sondern in gleichem Masse auch für die deutsche Schrift; keine von beiden kann, unseres Erachtens, hierin einen Vorzug vor der anderen beanspruchen, vielleicht aber ist die deutsche Schrift in langen Wörtern, die wir Deutsche doch nun einmal gern haben, leichter lesbar, wegen der langen Buchstaben, deren die deutsche Schrift mehr hat als die lateinische. Aber vom schreib- und schrifttechnischen Standpunkte betrachtet, wird vermutlich der lateinischen Schrift die Zukunft gehören und dann Herr Soennecken recht haben.

—r. [12502]

# 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, Dörnbergstrasse 7.

Nr. 1163. Jahrg. XXIII. 19. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

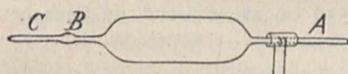
10. Februar 1912.

## Wissenschaftliche Nachrichten.

### Geophysik.

Die Wirkungen des Halleyschen Kometen in der Erdatmosphäre. Es ist an dieser Stelle schon mehrfach über die Einzeluntersuchungen referiert worden, die anlässlich des Durchganges der Erde durch den

Abb. 1.



Schweif des Halleyschen Kometen am 19. Mai 1910 ausgeführt wurden; auch wurde auf den damals organisierten Ballonaufstiegsdienst mit Sammlung von Luftproben usw. hingewiesen. Dieser Tage nun ist der abschliessende, von Professor Dr. Tetens erstattete Bericht über diese aerologischen Beobachtungen in Band VI der *Ergebnisse der Arbeiten des Kgl. Preuss. Aeronaut. Observatoriums bei Lindenberg* herausgekommen. Obwohl keinerlei positive Anhaltspunkte für eine Einwirkung des Kometen auf die Atmosphäre nachgewiesen werden konnten, ist das von 41 Freiballons beigebrachte, sorgfältig bearbeitete Material, namentlich soweit es die chemische Untersuchung von Luftproben und Staubzählungen angeht, von hohem Interesse.

Die Luftsammler (vgl. schematische Skizze 1) bestanden nach Teisserenc de Bort aus an den Enden zu Capillaren ausgezogenen Glasröhren von etwa 1 l Inhalt. Diese Röhren waren vor dem Aufstieg evakuiert und zugeschmolzen worden. In der Höhe, in der die Luftprobe entnommen werden soll, wird das Ende der einen Capillare bei A abgebrochen. Das vorher luftleere Gefäss füllt sich und wird nach etwa 3 Minuten durch einen unter Kitt und Asbest aufgewickelten, elektrisch geheizten Platindraht wieder zugeschmolzen.

Soll nach der Fahrt die Probe untersucht werden, so wird bei B ein Gummischlauch übergeschoben und in ihm die Capillare bei C, nachdem vorher der Schlauch evakuiert ist, abgesprengt. Die von Professor Ernst Erdmann vorgenommene Prüfung der Proben ergab, dass weder schweflige Säure noch Cyan und Cyanwasserstoffsäure chemisch nachweisbar waren. An einer in 8000 m gewonnenen Probe liess sich Kohlensäure qualitativ noch nachweisen. Der Gehalt an Helium, Neon und Wasserstoff steigt mit der Höhe. Die Gesamtheit dieser drei Gase beträgt in niedrigster Luftschicht 26 cmm und wächst bei 8000 m Seehöhe auf 37,7 cmm pro Liter Luft. Krypton und Xenon konnten nicht nachgewiesen werden. Der Gehalt an Edelgasen ergab sich als grösser, als man nach den bisherigen Angaben annahm. Ein Einfluss des Halleyschen Kometen ist aber nicht wahrscheinlich.

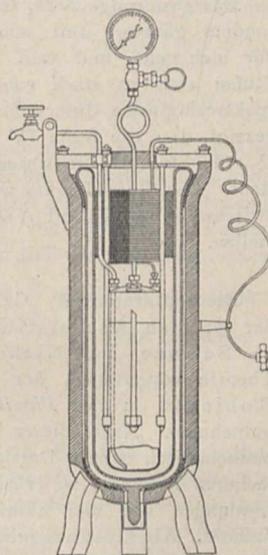
Etwa die gleichen Ergebnisse lieferte auch ein Quantum in der Höhe mit einem Erdmannschen Apparat

verflüssigter Luft nebst Restgasen. Der Verflüssigungsapparat, dessen kupfernes Schlangenrohr mit flüssigem Stickstoff gekühlt wird, und bei dem es nur nötig ist, die getrocknete Luft durch eine Automobilpumpe einzupressen, ist in Abbildung 2 dargestellt.

Die Staubuntersuchungen wurden von Professor Tannhäuser ausgewertet. Der auf den Filterpapieren der Staubsammler niedergeschlagene Staub erwies sich frei von magnetischen Eigenschaften und bestand fast ausschliesslich aus Kohlen- und Quarzpartikelchen zweifelsohne irdischen Ursprunges.

Wenn so auch kein positives Ergebnis hinsichtlich eines Einflusses des Halleyschen Kometen beigebracht worden ist, so werden doch die hier gewonnenen Erfahrungen befruchtend auf die wissenschaftliche Luftschiffahrt einwirken.

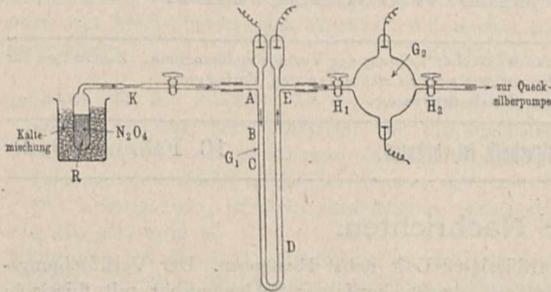
Abb. 2.



### Physik.

Die Zersetzung von Stickstoffdioxid im elektrischen Glimmstrom. In der modernen Stickstoffindustrie, bei der Erzeugung künstlicher Düngemittel, spielen die chemischen Zersetzungen zwischen Stickstoff-Sauerstoffgemischen eine grosse Rolle. Ein nettes Experiment hat Zenneck (*Berichte der Deutschen Physikalischen Gesellschaft 1911*, Heft 21) ausgearbeitet, mit dem man die eigenartigen Vorgänge sehr anschaulich demonstrieren kann. In dem Gefäss R befindet sich in einer Eis-Kochsalz-Mischung flüssiges Stickstoffdioxid. Mit Hilfe einer Quecksilberpumpe wird ein kontinuierlicher Strom von  $N_2 O_4$ - bzw.  $NO_2$ -Dampf durch die Capillare K und die beiden Entladungsgefässe  $G_1$  und  $G_2$  hindurchgesaugt. Wird nun an die Pole des Entladungsrohres  $G_1$  ein Funkeninduktor angeschlossen, so tritt bei einer entsprechenden Stromstärke folgendes ein. Von A bis B sieht die Entladung gelb aus mit einem Stich in orange (I), von B bis C blaviolett (II), von C nach D grünlich (III) und von D nach E hellrot (IV). Dass es sich bei dieser Erscheinung um eine Zersetzung des  $NO_2$  durch den Strom handelt, kann man unmittelbar zeigen, indem man durch das kugelförmige Entladungsgefäss  $G_2$  das Gas zuerst hindurchströmen lässt und

dann die Hähne  $H_1$  und  $H_2$  abschliesst. Schickt man nun Strom durch das Entladungsgefäss  $G_2$  hindurch, so sieht die Entladung zuerst rötlichgelb aus, dann geht sie allmählich in blauviolett über, springt dann plötzlich in grüngelb um, um schliesslich sich langsam in hellrot zu verwandeln. Die einzelnen Stufen, die bei dem



Versuch mit dem U-förmigen Entladungsgefäss  $G_1$  örtlich nebeneinander lagen, folgen also hier tatsächlich zeitlich hintereinander.

Das gasförmige  $NO_2$  ist für derartige Versuche besonders günstig, weil sein Zerfall in mehreren Stufen vor sich geht, und weil die Glimmlichtfarben dieser Stufen sich so stark voneinander unterscheiden. Die spektroskopische Untersuchung der einzelnen Stufen hat gezeigt, dass die Stufe IV im wesentlichen aus  $N_2$  und  $O_2$ , die Stufe III im wesentlichen aus  $NO$  und  $O_3$  besteht. Die Stufe II muss wohl eine labile Zwischenform zwischen  $NO_2$  (I) und  $NO$  (III), vielleicht  $N_2O_3$ , darstellen.

\* \* \*

**Elementaratome?** Gelegentlich der Versammlung der British Association for the Advancement of Science hat Nicholson eine bemerkenswerte Theorie vorgetragen, der wir nach einem Bericht von Robinson in der *Physikalischen Zeitschrift* folgendes entnehmen. Nach dieser Theorie ist es möglich, eine mathematisch genaue Darstellung der Struktur aller einfacheren Elemente zu erhalten, wenn man sie als Verbindungen von vier Elementaratomen oder „Protylen“ auffasst. Als Elementarsubstanzen gelten das „Coronium“, das Gas, das leichter ist als Wasserstoff, mit einem Atom, das zwei Elektronen enthält; das Atom mit drei Elektronen ist Wasserstoff; das Atom mit vier Elektronen wird einstweilen mit „Nebulium“ identifiziert; das Atom mit fünf Elektronen, das leichter ist als Helium, würde im chemischen Sinne sehr aktiv sein und ist „Protofluorin“ genannt worden. Es ist möglich, alle Atomgewichte durch Gruppierung dreier dieser „Protyle“ aufzubauen, deren Atomgewichte angenommen sind als  $Cn = 0,5128$ ;  $H = 1,008$ ;  $Nu = 1,6281$ ;  $Pf = 2,3615$ . Als Beispiel der Berechnung möge folgende Tabelle angeführt sein.

Element	Formel	Atomgewicht	
		berechnet	beobachtet oder vorausgesagt
Helium . . . . .	$Nu Pf = He$	3,99	3,99
Argon . . . . .	$5 He$	39,88	39,88
Krypton . . . . .	$5 Nu_4 (Pf H_3)$	83,0	82,9
Xenon . . . . .	$5 He_4 (Pf H_3)$	130,29	130,2
Ra-Emanation {	$2 \cdot 3 He_4 (Pf H_3)$	222,8	222,4
	$2 Nu_1 (Pf H_3)$		
Neon . . . . .	$2 (Pf H_3)$	20,21	20,2

### Hydrographie.

Geschwindigkeitsmessungen in fliessenden Gewässern Bayerns sind neuerdings in grossem Umfang vom Kgl. Hydrotechnischen Bureau in München ausgeführt worden. Da die bisherigen Angaben über die in den verschiedenen Flüssen beobachteten Höchstgeschwindigkeiten vielfach recht erhebliche Abweichungen zeigen, so dürften die Ergebnisse der bayerischen Untersuchungen, die von Bauamteassessor J. Fischer in der *Zeitschrift für Gewässerkunde* mitgeteilt werden, von allgemeinerem Interesse sein.

Ein grosser Unterschied besteht selbstverständlich zwischen den Flüssen des Flachlandes und denen des Gebirges. Während z. B. am Rhein bei Maximiliansau die grösste gemessene Oberflächengeschwindigkeit nur 220 cm in der Sekunde betrug, am Main bei Wertheim 330 cm/Sek., zeigen die Flüsse des südlichen Donaugebietes wesentlich höhere Werte. In der Donau selbst wurden Hochwassergeschwindigkeiten bis zu 420 cm/Sek. festgestellt, und die gleiche Zahl ergab sich für die Isar bei München. Messungen in der Iller, die bei Kempten und Buxheim vorgenommen wurden, zeigten bei Hochwasser grösste Oberflächengeschwindigkeiten von 500 bzw. 510 cm an, während im Lech bei Deutenhausen sogar 570 cm/Sek. ermittelt wurden.

### Pflanzenbiologie.

**Neue Beobachtungen über die Schädigung der Pflanzenwelt durch den Staub geteerter Strassen.** Seitdem die Strassenteerung als ein Mittel zur Bekämpfung der Staubplage grössere Verbreitung gefunden hat, sind wiederholt Klagen darüber laut geworden, dass die Teerung auf die in der Nähe wachsenden Bäume ungünstig einwirke. Neuerdings haben auch, wie im *Prometheus* (XXII. Jahrg., S. 480) mitgeteilt wurde, mehrere französische Botaniker dieser Frage ihre Aufmerksamkeit geschenkt. Im Anschluss hieran dürfte ein Bericht über anatomische Veränderungen bei gewissen dem Teerstaub ausgesetzten Pflanzen interessieren, den soeben Gatin und Fluteaux der Pariser Akademie der Wissenschaften erstattet haben. Dem erstgenannten Forscher war es aufgefallen, dass eine Anzahl Bäume im Pariser Bois de Boulogne verkümmelte Zweige und kleine verschrunppte und gefleckte Blätter aufwies. Im Verlauf ihrer gemeinsamen Untersuchungen, die hauptsächlich an Catalpabäumen angestellt wurden, fanden sie, dass die Pflanzen in gewissen Fällen durch die Bildung von Korkgewebe die schädliche Wirkung des Teerstaubes zu bekämpfen suchten. Vor allem aber äussert sich der ungünstige Einfluss dieses Staubes in einer Verlangsamung der Vegetation, einer schwächeren Entwicklung des leitenden Gewebes und in einer nahezu völligen Verhinderung der Stärkebildung. Hierdurch erklärt es sich auch, dass die Schädigungen der Pflanzenwelt häufig nicht sofort nach Vornahme der Teerung, sondern erst wesentlich später sich geltend machen.

(Comptes rendus.)

### Verschiedenes.

Die Hygiene des Wandanstriches, die im Hinblick auf die Weiterverbreitung ansteckender Krankheiten ganz allgemein, besonders aber für die Räume von Krankenanstalten sehr wichtig ist, hat Dr. Hüne eingehend untersucht. Aus den in der *Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten* veröffentlichten Untersuchungsergebnissen ergibt sich, dass ein hygienisch einwandfreier Wandanstrich vor allen Dingen möglichst glatt und ohne Risse sein muss, damit sich Staub und andere Verunreinigungen nicht festsetzen können; dann darf er nicht aus einem in Wasser löslichen oder aufschwellenden Material bestehen, weil er sonst sich nur schwer abwaschen und mit desinfizierenden Flüssigkeiten behandeln lässt. Dabei muss der Anstrich genügend widerstandsfähig sein, um ein häufiges Abwaschen und Bürsten ohne Schaden ertragen zu können. Die im Handel befindlichen sogenannten selbstdesinfizierenden Anstrichfarben besitzen im allgemeinen keinen besonders hohen Wert, da ihre keimtötende Wirkung von Anfang an nur gering ist und zudem sehr bald nachlässt. Wasser-, Leim-, Gummi- und Caseinfarben können als hygienische Wandanstriche nicht angesehen werden, weil sie schon durch Abwaschen mit Wasser aufgeweicht werden, der gewöhnliche Ölfarbenanstrich erträgt zwar ohne Schaden Behandlung mit kaltem Wasser, besitzt aber keine genügende Widerstandsfähigkeit gegen heisses Wasser und flüssige Desinfektionsmittel. Als der geeignetste Wandanstrich in hygienischer Beziehung hat ein Anstrich in Emailfarbe zu gelten, der die zu stellenden Anforderungen am besten erfüllt. Unter den gebräuchlichen Emailfarben hebt Hüne besonders das „Vitalin“ von Rosenzweig & Baumann in Kassel

hervor, das auch von allen untersuchten Farben die kräftigste keimtötende Wirkung zeigte.

\* \* \*

Eine einfache Formel zur Umrechnung von Celsius- und Fahrenheitgraden. Beim Studium englischer und amerikanischer Arbeiten kommt man öfters in die Lage, Temperaturangaben der Fahrenheitskala in Celsiusgrade umzurechnen und umgekehrt. Die zu diesem Zwecke gewöhnlich benutzten Formeln:

$$T_f = \frac{9}{5} T_c + 32 \quad \text{und} \quad T_c = \frac{5}{9} (T_f - 32)$$

sind aber nicht leicht zu behalten und können deshalb zu Irrtümern Anlass geben. Sie lassen sich jedoch, was allerdings noch wenig bekannt zu sein scheint, in einer dem Gedächtnis sehr leicht einzuprägenden Fassung darstellen. Beide Skalen haben einen Punkt gemeinsam, an welchem die Zahl der Fahrenheitgrade jener der Celsiusgrade gleichkommt. Dies ist, wie sich bei Gleichsetzung von  $T_f$  und  $T_c$  in den obigen Formeln ergibt, für  $T = -40^\circ$  der Fall. Addiert man nun die Zahl 40 auf beiden Seiten dieser Gleichungen, so erhält man

$$T_f + 40 = \frac{9}{5} (T_c + 40) \quad \text{und} \quad T_c + 40 = \frac{5}{9} (T_f + 40)$$

$$\text{oder} \quad T_f = \frac{9}{5} (T_c + 40) - 40 \quad \text{und} \quad T_c = \frac{5}{9} (T_f + 40) - 40.$$

Diese neuen Formeln stimmen aber bis auf den Umrechnungsfaktor, dessen Wert nie zweifelhaft sein kann, völlig miteinander überein. Die sehr leicht zu merkende Regel für die Verwandlung von Celsius- in Fahrenheitgrade und umgekehrt lässt sich wie folgt aussprechen:

Addiere 40, multipliziere mit  $\frac{9}{5}$  oder  $\frac{5}{9}$ , und subtrahiere 40. (The Engineer.)

### Neues vom Büchermarkt.

Görland, Dr. A., Dozent im öffentlichen Vorlesungswesen, Hamburg. *Die Hypothese*. Ihre Aufgabe und ihre Stelle in der Arbeit der Naturwissenschaft. In Briefen zweier Freunde. (XVI, 100 S.) 8°. (Wege zur Philosophie Nr. 4.) Göttingen 1911, Vandenhoeck & Ruprecht. Preis 1,50 M.

In Form eines Briefwechsels zwischen zwei Freunden wird hier in sehr sympathischer und anregender Weise über den Sinn der Hypothese hin und her disputiert und dabei ein immer klarerer und wissenschaftlicherer Standpunkt gewonnen. Die Betrachtungen knüpfen an an W. Ostwalds *Überwindung des wissenschaftlichen Materialismus* und Rutherfords *Existieren die Atome, Molekeln und Elektronen?* Die eine Partei fühlt sich irritiert durch den Zwiespalt, dass Ostwald den Stoff, die Atome und Moleküle nur als „Vorstellungskrücken“ einschätzt, während Rutherford sie nach direkten und überzeugenden Beweisen als Wirklichkeiten anspricht. Die andere Partei, die als reifer und einsichtiger geschildert wird, klärt und löst ohne zu abstossende Schulmeisterien das Dilemma im allgemeinsten Sinne. Die ganze Darstellung ist sehr gesund, hamburgisch frisch und knüpft oftmals musterhaft an einfache physikalische und mathematische Beispiele an. Wir empfehlen das Werkchen allen, die selbst mit ähnlichen Fragen ringen; nach Weltanschauung tastenden Primanern und jungen Naturwissenschaftlern wird es ein Nutzen und Freude bringendes Geschenk sein.

M. D.

\* \* \*

Klein, Prof. Dr. Hermann J., Köln-Lindenthal. *Allgemeinverständliche Astronomie*. Ausführliche Belehrungen über den gestirnten Himmel, die Erde und den Kalender. Zehnte, vielfach verbesserte Auflage. Mit 135 in den Text gedruckten Abbildungen und einer Sternkarte. (VIII, 308 S.) kl. 8°. Leipzig 1911, J. J. Weber. Preis geb. 3,50 M.

Diese neue, 10. Auflage ist gegen die vorige vielfach sehr verbessert. Es wurden nicht nur alle durch den Fortschritt der Wissenschaft bedingten neuen astronomischen Berechnungen berücksichtigt, soweit sie in den Rahmen dieses Buches fallen, sondern auch von den Abbildungen wurden ältere durch bessere neue ersetzt. Ausser diesem Hinweis ist es wohl überflüssig, ein besonderes Wort zur Empfehlung des allgemein bekannten Kleinschen Werkes zu verlieren, das sich wegen der Klarheit und Verständlichkeit seiner Darstellung, der ausserordentlichen Fülle des gebotenen Tatsachenmaterials bei sehr vielen Freunden astronomischer Beobachtung als Lehr- und Nachschlagebuch längst eingeführt hat.

\* \* \*

Wittmer, R., Kapitän zur See a. D. *Die Zusammensetzung und Taktik der Schlachtfloten in Vergangenheit und Gegenwart*. (44 S. m. 23 Abbildgn.) 8°. (Meereskunde Heft 56.) Berlin 1911, Ernst Siegfried Mittler & Sohn. Preis 0,50 M.

Bugge, Dr. Günther. *Chemie und Technik*. Mit 7 Tafeln und 14 Zeichnungen im Text. (190 S.)

16°. (Bücher der Naturwissenschaft 11. Band.) Leipzig, Philipp Reclam jun. Preis geb. 1 M.  
 Guldners *Kalender für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau 1912*. XX. Jahrgang. Hand- und Hilfsbuch für Besitzer und Leiter maschineller Anlagen, Betriebsbeamte, Techniker, Monteure und solche, die es werden wollen. Begründet von Hugo Guldner, Maschineningenieur und Fabrikdirektor. Unter Mitwirkung erfahrener Betriebsleiter herausgegeben von Ingenieur Alfred Freund, Leipzig. 2 Teile. Mit 500 Textfiguren. (1. Teil: VIII, 304 S., Kalendarium; 2. Teil: VIII, 457 u. 12 S.) kl. 8°. Leipzig,

H. A. Ludwig Degener. Preis (1. Teil geb., 2. Teil geh.) 3 M., in Brieftaschenlederband 5 M.  
 Günther, Hanns. *Der elektrische Strom*. 1. Band: *Elemente und Elektrochemie*. Technische Plaudereien. Mit 40 Abbildungen. (88 S.) 8°. Stuttgart, Franckh'sche Verlagshandlung. Preis geh. 1 M., geb. 1,80 M.  
*Jahresbericht 1910 (1. April 1910 bis 31. März 1911) des Königlichen Materialprüfungsamtes in Gross-Lichterfelde West*. (91 S.) Lex.-8°. (Sonderabdruck aus den Mitteilungen aus dem Königl. Materialprüfungsamt zu Gross-Lichterfelde West.) Berlin 1911, Julius Springer.

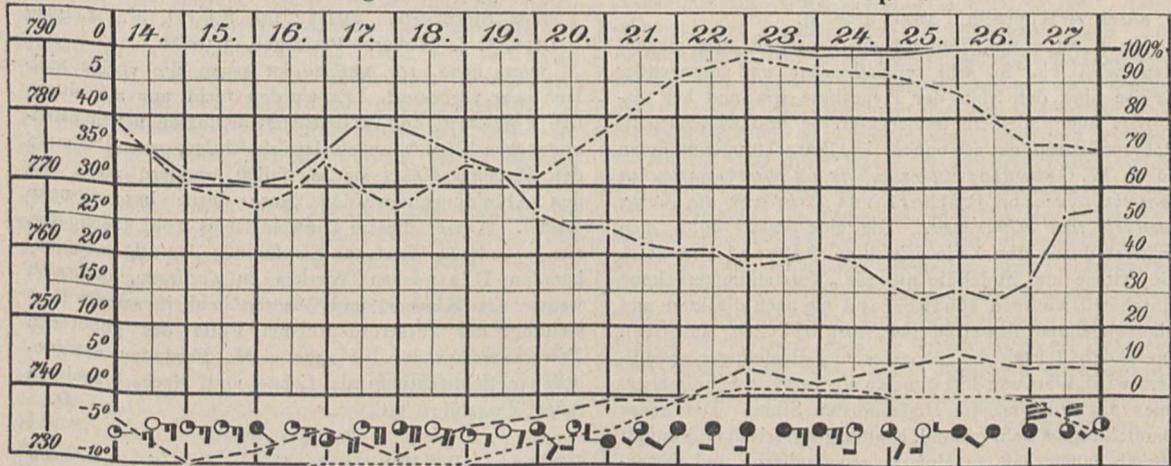
### Meteorologische Übersicht.

Wetterlage vom 14. bis 27. Januar 1912. 14. bis 20. Januar. Hochdruckgebiet Osteuropa, Tiefdruckgebiet Westeuropa; starke Niederschläge in Frankreich, auf den Britischen Inseln, in Italien. 21. bis 25. Hochdruckgebiet Ost- und Nordwesteuropa, Depressionen Nord- und Westeuropa; starke Niederschläge in Nordwest- und Süddeutschland, Jütland, Frankreich, Mittelschweden, Belgien, Irland, Südengland, Italien. 26. bis 27. Hochdruckgebiet Nordeuropa, Tiefdruckgebiet West- und Osteuropa; starke Niederschläge in Mittelnorwegen, Südfrankreich, Italien.

Die Witterungsverhältnisse in Europa vom 14. bis 27. Januar 1912.

Datum:	Temperatur in C° um 8 Uhr morgens													Niederschlag in mm														
	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.
Haparanda	-2	-13	-7	-5	-10	-8	-16	-13	-7	-8	-17	-19	-28	-23	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	1
Petersburg	-18	-8	-15	-18	-11	-7	-12	-8	-8	-14	-4	-7	-16	-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0
Stockholm	-1	-3	-4	-4	-6	-5	-3	-2	-5	-8	-6	-4	-11	-11	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Hamburg	-1	-12	-11	-7	-7	-6	-5	-7	2	2	1	1	2	-6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	1	1
Breslau	-13	-12	-12	-16	-9	-14	-10	-2	2	-2	1	-2	1	-1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
München	-7	-3	-7	-9	-8	-7	-8	-5	-3	-3	3	-3	2	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	6	5	2
Budapest	-13	-15	-13	-13	-12	-13	-13	-7	-4	-2	-1	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	6	0	0
Belgrad	-13	-13	-14	-2	-8	-12	-10	-9	-3	0	0	6	8	5	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
Rom	1	3	4	6	8	7	8	8	10	6	12	13	10	10	0	0	3	0	0	2	1	2	4	0	2	33	7	11
Biarritz	10	8	13	12	9	9	11	8	13	11	12	9	7	7	0	0	0	16	0	0	0	0	1	0	0	1	0	11
Genf	-2	0	0	2	2	2	1	2	2	2	3	4	6	6	0	0	1	3	2	0	0	8	0	5	0	0	5	
Paris	-1	2	2	5	4	5	3	5	5	7	5	3	3	-1	0	0	0	7	1	0	0	0	3	10	0	0	0	
Portland Bill	8	8	9	9	2	8	9	9	7	7	6	8	3	2	1	5	11	26	1	0	0	0	3	3	3	3	0	0
Aberdeen	7	2	5	4	3	5	4	3	1	1	3	3	1	1	10	2	0	0	3	1	0	1	0	1	1	1	1	0

Witterungsverlauf in Berlin vom 14. bis 27. Januar 1912.



○ wolkenlos, ◐ heiter, ◑ halb bedeckt, ● wolkig, ● bedeckt, ⊙ Windstille, ✓ Windstärke 1, ◻ Windstärke 6.  
 ————— Niederschlag    - - - - - Feuchtigkeit    - - - - - Luftdruck    - - - - - Temp. Max.    - - - - - Temp. Min.  
 Die oberste Kurve stellt den Niederschlag in mm, die zweite die relative Feuchtigkeit in Prozenten, die dritte, halb ausgezogene Kurve den Luftdruck, die beiden letzten Kurven die Temperatur-Maxima bzw. -Minima dar. Unten sind Windrichtung und -stärke sowie die Himmelsbedeckung eingetragen. Die fetten senkrechten Linien bezeichnen die Zeit 8 Uhr morgens.