



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

WA. OSTWALD.

Erscheint wöchentlich einmal.

Preis vierteljährlich

4 Mark.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig.

Nr. 1215. Jahrg. XXIV. 19. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

8. Februar 1913.

Inhalt: Die Schiffbrücke über das Goldene Horn zu Konstantinopel. Von Ingenieur MAX BUCHWALD, Hamburg. Mit sechs Abbildungen. — Die drahtlose Telegraphie in und mit unseren Kolonien. Von Ingenieur GOLDBERG. Mit fünf Abbildungen. (Schluß.) — Der Reis. Von Prof. Dr. E. ROTH. Mit drei Abbildungen. — Zur Entstehung des Rauchens. Von U. MEYER-DAMCKE. Mit drei Abbildungen. — Rundschau. — Notizen: Über die Messung der Arbeitsleistung von Industriearbeitern. — Das Vorkommen von Blausäure im Weißklee. — Bücherschau.

Die Schiffbrücke über das Goldene Horn zu Konstantinopel.

Von Ingenieur MAX BUCHWALD, Hamburg.

Mit sechs Abbildungen.

Am 27. August 1912, dem Jahrestage der Thronbesteigung des Sultans Mohamed V., wurde in der Hauptstadt des türkischen Reiches trotz der kriegerischen Zeiten ein von der deutschen Industrie errichtetes Brückenbauwerk feierlich dem Verkehr übergeben, das wegen der Eigenart seiner Konstruktion besondere Beachtung verdient. Es ist dies die neue Schiffbrücke über das Goldene Horn, über die auf 5 km Länge seeartig erweiterte Mündung einiger von Norden kommender Fließchen, die die Stadtteile Pera und Galata von dem alten Sтамбуl scheidet. Die hier früher vorhandene, in Abb. 251 dargestellte Schiffbrücke, die eine 13 m breite, mit Bohlenbelag versehene und auf eisernen Schwimmkästen ruhende Fahrbahn besaß, ist vor etwa 40 Jahren erbaut worden und

befand sich seit längerer Zeit in einem vollständig verfallenen Zustande. Sie war auch dem an dieser Stelle außerordentlich lebhaften Verkehre nicht mehr gewachsen; ein Neubau erschien daher dringend erforderlich und ist auch bereits seit fast 20 Jahren erwogen worden. Bei den bekannten eigenartigen Verhältnissen in der alten Türkei ist es erklärlich, daß es trotz vielfacher Verhandlungen erst im Jahre 1907 zwischen der Regierung und der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G. — deren Werk Gustavsburg die neue Brücke ausgeführt hat — zum Abschluß eines endgültigen Vertrages kam; ein Ziel, das nur unter Mitwirkung der deutschen diplomatischen Vertretung erreicht werden konnte, da sich die Hochfinanz anderer Nationen bei Anleiheverhandlungen auf das lebhafteste bemühte, den Brückenauftrag zu erhalten, trotz der von Abdul Hamid gegebenen Zusage, denselben der deutschen Industrie zuzuwenden. Die Ausführung wurde aber zunächst wieder verhindert durch die in den Jahren 1908 und 1909 einge-

Abb. 251.



Alte Brücke mit Blick auf Stambul Im Vordergrund Landpfeiler im Bau.

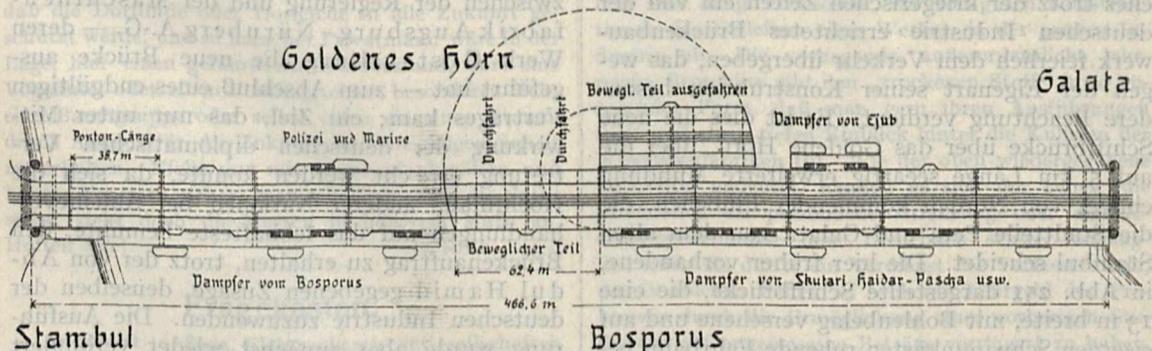
tretenen politischen Umwälzungen, durch welche das selbstherrliche Regiment beseitigt wurde und eine neue Türkei geschaffen werden sollte. Diese Verzögerung ist übrigens zum Vorteil des Werkes ausgeschlagen, das nunmehr gegen den früheren Entwurf bedeutend vervollkommenet werden konnte. Für die abermalige Wahl einer Schiffbrücke waren sowohl die Kostenfrage als auch Schönheitsrücksichten maßgebend. Eine Eisenkonstruktion hätte das malerische Stadtbild unendlich geschädigt, und ein Tunnel kam bei dem 40 m tiefen Gewässer, dessen Grund außerdem noch aus Schlamm besteht, überhaupt nicht in Frage.

Die neue Brücke, die genau an der Stelle der alten errichtet worden ist, stellt den Abschluß des vom Goldenen Horn gebildeten Innenhafens gegen den Außenhafen des Bosphorus dar. Unter ihr besteht ein ständiger und

wie die Abb. 252 und 254 zeigen, zwei Durchfahrten für die kleine Schifffahrt erhalten, und zwar in ihrem mittleren, ausschwenkbaren Teile, der für die Seeschifffahrt eine Lichtweite von 62,40 m freigibt. Die Brückenbahn ist 25 m breit, von welchem Maß 14 m auf die mit Granitpflaster belegte Fahrbahn — für Schiffbrücken eine neue und gewiß eigenartige Ausführung — und je 5,50 m auf die seitlichen, asphaltierten Fußwege entfallen; sie steigt wegen der Schiffsdurchlässe nach der Mitte zu an und trägt zwei Straßenbahngleise.

Über die Anordnung des ganz in Eisen ausgeführten Brückenbauwerkes gibt die Abb. 252 nähere Auskunft. Wie aus derselben zu ersehen ist, ruht die Brücke in ihren neun normalen Feldern auf je zwei seitlichen Längspontons von je 38,70 m Länge und 8,20 m Breite, die in 8,60 m Abstand voneinander liegen. Die ganz

Abb. 252.



Grundriß der neuen Brücke über das Goldene Horn.

lebhafter Verkehr von Leichtern und Schlepfern, und ihre bewegliche Durchfahrt war für Küstenfahrer und kleinere Seeschiffe einzurichten. Längs der Brücke, deren Grundriß die Abbildung 252 zeigt, legen die Personendampfer des Nahverkehrs an, die nach Haidar-Pascha, dem Endpunkt der anatolischen Bahnen, nach den benachbarten Orten an beiden Gestaden des Bosphorus und des Marmara - Meeres und nach dem Inneren des Goldenen Horn fahren, und über dieselbe wälzt sich der riesige und überaus bunt gemischte Verkehr zwischen Stambul und dem Stadtteil Galata.

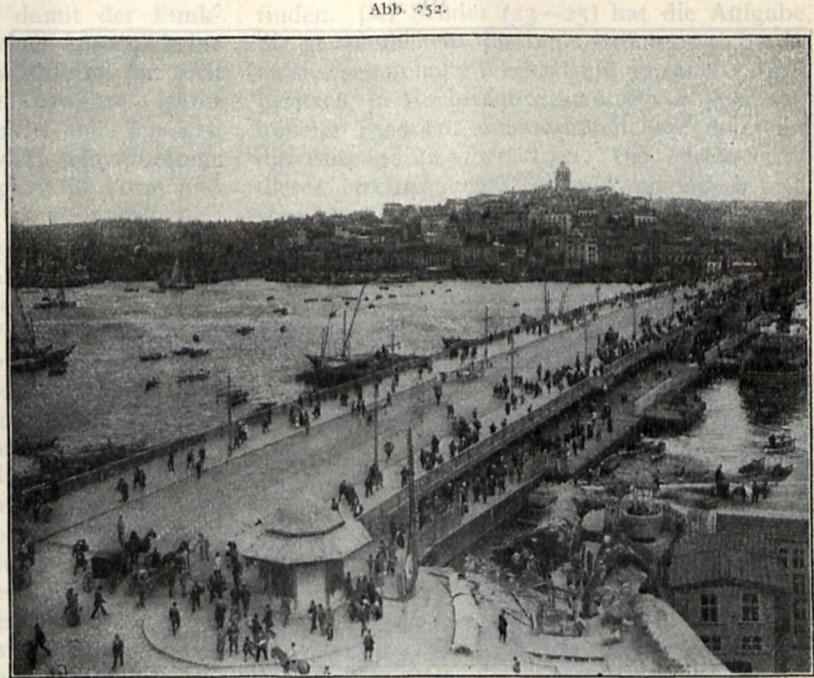
Die Brücke hat daher,

ungewöhnliche Anlage von Längspontons, die wegen der geringen Strömungsgeschwindigkeit und der großen Wassertiefe möglich war, erklärt sich aus der bei solcher Anordnung äußerst geringen Querneigung der Brückenbahn bei ungleich verteilter Belastung. Auf den beiden Schwimmkästen eines jeden Feldes ruhen sechs Fachwerksquerträger, die mittels einfacher Längsträger die Brückenbahn tragen.

Diese besteht aus Belageisen, die mit Beton überdeckt sind, auf welchem letzterem das Granitpflaster seine Auflage findet. Die Enden der Querträger stehen von den Außenwänden des Pontons um 1,70 m zurück, so daß auf beiden Seiten der Brücke ein von den oberen Fußwegen überdeckter Gehweg von dieser Breite verbleibt. Die Längspontons liegen in 2 m Abstand; die Feldlänge beträgt mithin 40,70 m. Jedes Feld ist mit vier schweren Schirmankern festgelegt, da die Brücke wegen der vollständig geschlossenen Bauart starken Windkräften ausgesetzt

ist. Die beiden kurzen Endfelder werden von je zwei Querpontons getragen, und ebenso weist der bewegliche Mittelteil wegen der Schiffsdurchlässe vier solcher auf. Die Durchfahrten besitzen eine lichte Weite von 12 m und eine Höhe von 5,30 m bei unbelasteter Brücke. Die einzelnen Teile der festen Brücke sind unter sich und mit dem Lande unterhalb der Fußwege in Schienenhöhe gelenkig miteinander verbunden und können daher dem Belastungs- und Wasserstandswechsel folgen (der letztere beträgt nur $\pm 0,30$ m). Der bewegliche Mittelteil ist, wie die Abb. 252 und 255 zeigen, an einer Ecke an die feste Brücke angelenkt. Seine Ausfahrt erfolgt mittels eines am freien Ende angreifenden, elektrisch betriebenen Schleppbootes, und umfaßt eine Drehung um 180° ; bei geöffneter Brücke liegen also beweglicher und fester Teil nebeneinander. In geschlossenem Zustand sind beide in entsprechender Weise miteinander verriegelt.

Für das Auswechseln



Gesamtansicht der neuen Brücke über das Goldene Horn mit Blick auf Galata.

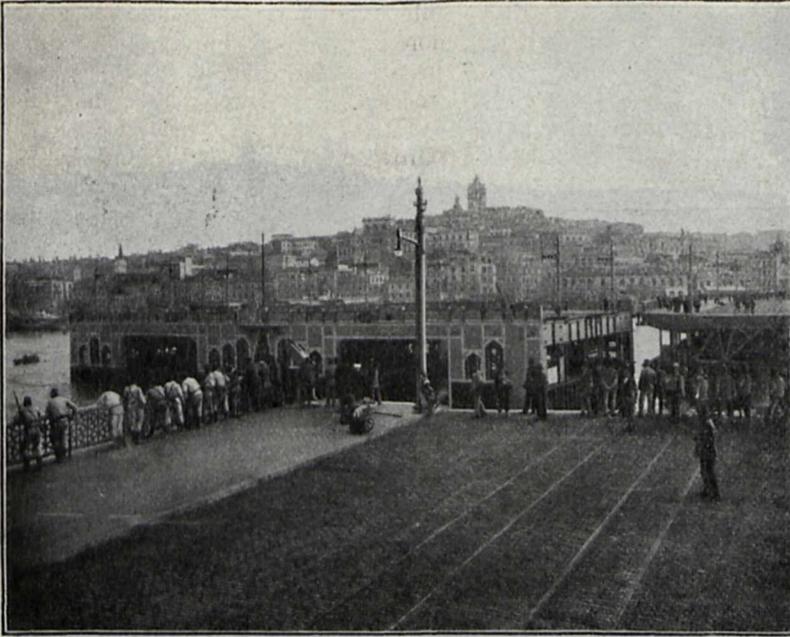
ist. Die beiden kurzen Endfelder werden von je zwei Querpontons getragen, und ebenso weist der bewegliche Mittelteil wegen der Schiffsdurchlässe vier solcher auf. Die Durchfahrten besitzen eine lichte Weite von 12 m und eine Höhe von 5,30 m bei unbelasteter Brücke. Die einzelnen Teile der festen Brücke sind unter sich und mit dem Lande unterhalb der Fußwege in Schienenhöhe gelenkig miteinander verbunden und können daher dem Belastungs- und Wasserstandswechsel folgen (der letztere beträgt nur $\pm 0,30$ m). Der bewegliche Mittelteil ist, wie die Abb. 252 und 255 zeigen, an einer Ecke an die feste Brücke angelenkt. Seine Ausfahrt erfolgt mittels eines am freien Ende angreifenden, elektrisch betriebenen Schleppbootes, und umfaßt eine Drehung um 180° ; bei geöffneter Brücke liegen also beweglicher und fester Teil nebeneinander. In geschlossenem Zustand sind beide in entsprechender Weise miteinander verriegelt.

Abb. 254.



Teilansicht der Brücke mit Blick auf Stambul.

Abb. 255.



Beweglicher Mittelteil während des Ausfahrens.

des Pontons dient ein besonderer Schwimmkasten, der von der Mitte her unter die Brücke gefahren werden kann. Wird an betreffender Stelle sein Wasserballast in die Seitenpontons übergepumpt, so nimmt er mittels der Querträger das Brückengewicht auf, und einer der beiden letzteren kann zum Zwecke der Überholung ausgefahren und durch den vorhandenen Reserveponton ersetzt werden.

Für die an der Brücke anliegenden Dampfschiffe sind derselben nach den Abb. 253 bis 254 (die letztere zeigt diese Anlage in noch unfertigem Zustande) besondere tiefliegende, schwimmende Landungsstege vorgelagert, die durch Treppen von der Brückenbahn aus, zugänglich sind. Die Räume unterhalb der Brücke sind für diesen Schiffsverkehr in ganzer Länge dieser Anlegestege zu Warteräumen, Fahrkartenschaltern usw. ausgebaut; vgl. Abb. 256.

Die äußere Ausstattung der Brücke ist, wie unsere verschiedenen Abbildungen zeigen, in orientalischen Formen gehalten und wird damit der weiteren Umgebung in bester Weise gerecht; eine besonders reiche Ausbildung hat der bewegliche Mittelteil erhalten.

Die Ausführung des Bauwerkes, für das rund 8000 t Flußeisen erforderlich waren, begann im Sommer 1910. Die mittels Luftdruck gegründeten Landwiderlager mußten unter Aufrechterhaltung des Verkehrs hergestellt werden. — siehe Abb. 251 im Vordergrund — während die gesamte schwimmende Brücke auf einer eigens zu diesem Zwecke am Goldenen Horn errichteten Werft erbaut wurde. Die Auswechs-

lung der alten Brücke durch die neue geschah des Nachts in vier Abschnitten und ist eine besonders schwierige Arbeit gewesen. Der Kostenaufwand für das vollständige Bauwerk mit allem Zubehör hat rund 4,4 Mill. Mark betragen.

Wie aus Vorstehendem ersehen werden kann, handelt es sich bei der neuen Schiffbrücke über das Goldene Horn in der Tat um eine bedeutende Anlage von ganz besonderer Eigenart und um ein Ingenieurwerk ersten Ranges, auf das das ausführende Werk und mit ihm die gesamte deutsche Technik mit Recht stolz sein darf. [283]

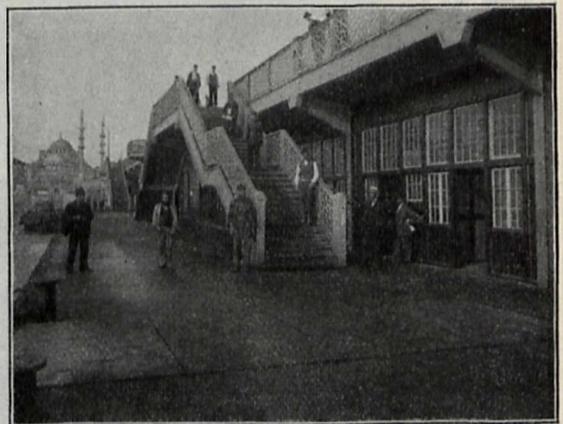
Die drahtlose Telegraphie in und mit unseren Kolonien.

Mit fünf Abbildungen.

(Schluß von Seite 284.)

Von der größten Bedeutung für die Reichweite der Schiffstation ist die Höhe der Masten, welche die Antennenanlage zu tragen haben. Der Abstand zwischen ihnen hat mindestens das Doppelte ihrer Höhe zu betragen. Die einfachste Antennenanlage findet sich dort, wo der Funkenraum nahezu in der Mitte des Schiffes liegt. Es ergibt sich dann die einfache Form der T-Antenne. Manche Schiffe besitzen auch eine mehrfache Antennenanlage, die sich besonders

Abb. 256.



Treppe, Warteraum und Dampfersteg an der Schiffbrücke über das Goldene Horn.

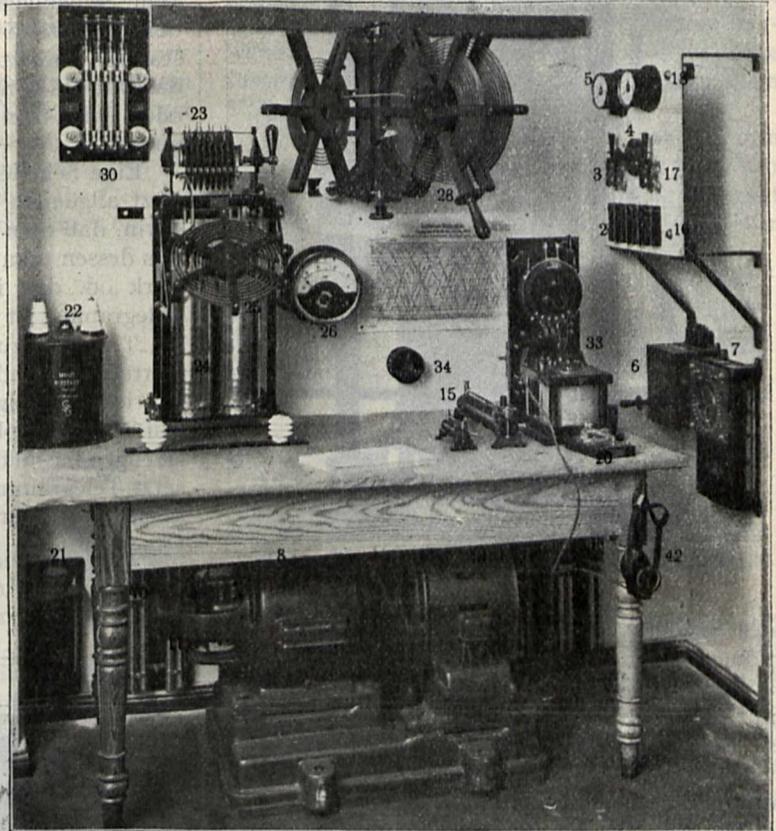
für Kriegsschiffe empfiehlt, damit der Funkanspruch durch die Zerstörung einer Antenne keine Unterbrechung erleidet. Als Material hat sich bisher Bronzelitze am besten bewährt. Unter den Antennenisolatoren, welche das Sprühen am Ende der Antenne verhindern sollen, besteht z. Z. die größte Mannigfaltigkeit in Form und Ausführung.

Was nun die Maschinenanlage betrifft, so schwankt je nach dem Stationstyp der erforderliche Strombedarf zwischen $\frac{1}{4}$ KW. und 10 KW. Die kleinsten Anlagen mit etwa 250—500 Watt Strombedarf finden direkt Anschluß an das Schiffsnetz und werden mit Gleichstrom beliebiger Spannung (24—220 Volt) betrieben. Der intermittierende Gleichstrom wird mittels eines Resonanzinduktors und eines schnellerschwingenden Hammerunterbrechers in hochgespannten Wechselstrom transformiert. Größere Stationen benutzen statt dessen Wechselstrom hoher Periode, der durch einen an das Schiffsnetz angeschlossenen Gleichstrom-Wechselstrom-Umformer (8 und 13) (Abb. 257) geliefert wird. Der letztere ist meistens außerhalb der Funkpruchzelle untergebracht, häufig im Schiffsmaschinenraum, jedoch erfolgt die Inbetriebsetzung immer vom Telegraphennetz aus. Um jedoch den funkentelegraphischen Betrieb von dem Funktionieren der Schiffsmaschinen unabhängig zu machen, was z. B. im Fall einer Maschinenavarie von höchster Wichtigkeit sein kann, hat man eine Notstation vorgesehen, welche als Hauptbestandteil eine kleine Akkumulatorenbatterie und einen Hammerinduktor besitzt. Mit einer solchen Anlage, die den Kraftbedarf für mehrere Stunden hergibt, kann bei Tage eine Reichweite von 200, nachts von 400 km erzielt werden.

Die beiden wichtigsten Teile einer drahtlosen Station sind der Sender und der Empfänger, welche jedoch nicht gleichzeitig in Aktion treten können. Der Telegraphist kann entweder nur hören oder Botschaft aussenden. Dazwischen muß erst ein Umschalten des Betriebes statt-

finden. Der Sender (23—25) hat die Aufgabe, die gewöhnlichen Maschinenströme, welche die an sich schon hohe Wechselzahl von 1000 p. Sek. besitzen, in Hochfrequenzströme von 1000 mal höherer Frequenz umzuwandeln und dann auf die Antenne zu übertragen. Die Periodenzahl dieses Hochfrequenzstromes kann durch entsprechende Bemessung einer Selbstinduktionspule (25) eingestellt werden, was man „den

Abb. 257.



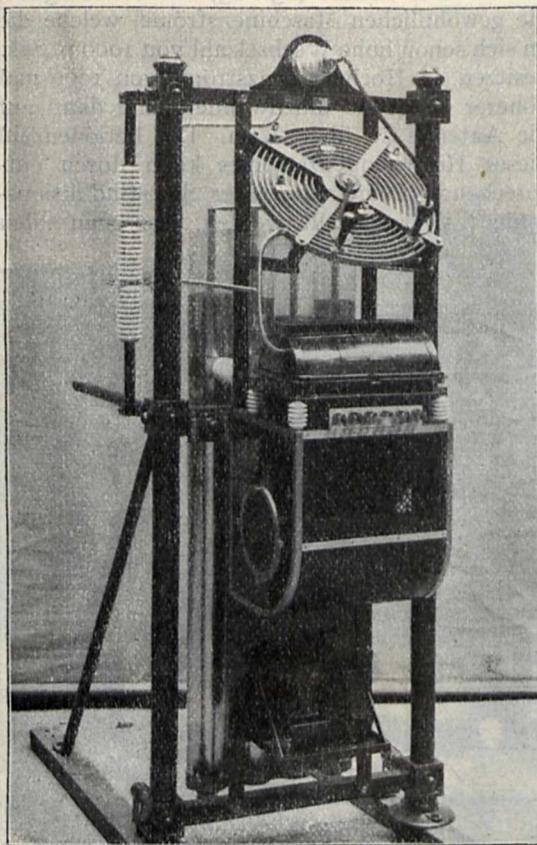
Normalstation (System Telefunken) für große Schiffe.

2 = Sicherung für Gleichstrom 40 Amp.; 3 = Schalter für Gleichstrom; 4 = Voltmeter-Umschalter; 5 = Voltmeter 250 Volt; 6 = Anlasser; 7 = Tourenregulator; 8 = Gleichstrommotor 4 PS, 110 Volt, 1500 Touren; 10, 11 und 12 = Hochfrequenzsicherungen; 13 = Hochfrequenzgenerator 2 KW, 220 Volt, 500 Period.; 15 = Schiebewiderstände für Erregung und Hochfrequenzgenerator; 16 = Sicherungen für Wechselstrom 30 Amp.; 17 = Schalter für Wechselstrom; 18 = Amperemeter für Wechselstrom 50 Amp.; 20 = Taster; 21 = Primärdrossel; 22 = Transformator 220/8000 Volt; 23 = Löschfunkenstrecke 8-teilig; 24 = Erregerkapazität ca. 24 000 cm; 25 = Erregerselbstinduktion; 26 = Antennenamperemeter 20 Amp.; 28 = Antennenvariometer; 30 = Antennenverkürzungskapazität; 33 = Empfangsapparat; 34 = Primäre Transformatorspule des Empfängers; 42 = Telefon.

Kreis auf eine bestimmte Wellenlänge abstimmen“ nennt. Soll diese Schwingung des Stoßkreises nun auf die Antenne übertragen werden, so wird einerseits der Luftdraht, andererseits die Erdleitung an je ein Ende der Selbstinduktion angelegt und die Antenne abgestimmt. Die Signalgebung erfolgt von seiten des Telegraphisten durch eine Taste in rhythmischer Folge.

Aus der Antenne werden die Hertzischen Wellen nunmehr nach allen Richtungen hin ausgestrahlt und können von allen im Aktionsradius

Abb. 258.



Sender für 2,5 KW. Antennenleistung (Tropenausführung.)

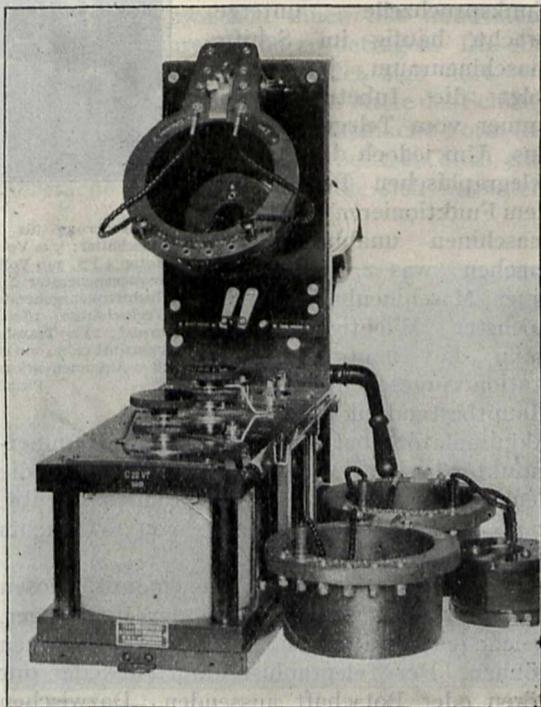
des Senders liegenden Antennen anderer Stationen aufgenommen werden, soweit diese gerade auf genau die gleiche Periode abgestimmt und mit einem Empfänger verbunden sind. Bemerkt sei hier noch, daß, um Störungen im Betriebe zu vermeiden, unter normalen Verhältnissen auf der Station nicht mit maximaler Energie gearbeitet wird, sondern mit gerade so viel Kraftaufwand, um sich der nächsten Station verständlich zu machen. Im anderen Falle würden verschiedene gleichzeitig auf der gleichen Station eintreffende Telegramme die einzelnen Signale undeutlich machen.

Auf der anderen Seite hat nun der Empfänger (33) in Tätigkeit zu treten, um das Telegramm aufzunehmen. Auf dem Wege bis zur nächsten Station ist jedoch ein großer Teil Energie verloren gegangen, und die Aufgabe dieses Apparates ist es nun, den Rest der eintreffenden Energie nach Möglichkeit auszunutzen. Da jedoch die elektrischen Wellen für die menschlichen Sinne nicht bemerkbar sind, so bedient sich der Telegraphist eines Hilfsmittels, des sog. Detektors. In den häufigsten Fällen besteht der Empfangsapparat aus dem Schwingungskreis zum Abstimmen der Antenne auf die ankommende Senderwelle und aus dem Detektorkreis,

welcher die ankommenden Wellen in gewöhnlichen Strom umzuwandeln hat, der auf die Membrane eines Telefons wirkt. Die modernen Detektoren sind sog. Kontaktdetektoren und bestehen aus zwei sich berührenden Materialien, z. B. Graphit, Bleiglantz usw. Beim Passieren der Kontaktstelle verwandelten sich die Hochfrequenzströme in Gleichstrom, der im Rhythmus der von der fernen Sendestation gegebenen Morsezeichen sich bemerkbar macht und die Membrane eines Telefons in gleicher Weise zum Schwingen bringt. Die Schwingungszahl der Membrane entspricht der auf der Sendestation benutzten Funkenfolge und wirkt auf das Ohr des horchenden Telegraphisten als hoher oder tiefer Ton, je nach der Zahl der Schwingungen.

Eine Schwierigkeit dieses letztgeschilderten, jetzt allgemein gebräuchlichen Systems besteht darin, daß man kein sicheres Mittel kennt, mittels dessen man einen Morseapparat, ein Läutewerk od. dgl. in Tätigkeit setzen kann. Der Telegraphist ist also gezwungen, ständig das Ohr am Telefon zu haben und auf einen Anruf zu warten. Im anderen Falle ist die Station außer Betrieb. Infolgedessen ist der Dienst eines Funkentelegraphisten an Bord ein sehr anstrengender und schwieriger, da fast unausgesetzt Telegramme durch die Luft schwirren. Jedoch hat er nur auf den bestimmten Anruf für sein Schiff zu warten und dieses Telegramm aufzunehmen. Von allen anderen Botschaften

Abb. 259.

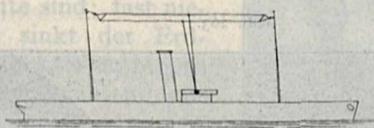


Normaler Empfangsapparat für größere Schiffe.

betreffen ihn und seine Kollegen gleichzeitig nur die Notrufe eines Schiffes: das durch die *Titanic*-Katastrophe allgemein bekannt gewordene c q d (come quick danger) und S O S. Das Signal der letzten Botschaft ist ohne eigentlichen Sinn und wurde nur als besonders auffällige Note gewählt.

Die Abbildung, auf welche sich die vorgenannten, eingeklammerten Zahlen beziehen, zeigt eine normale Schiffsstation für größere Handelsdampfer (große 1,5 TK-Type), wie sie z. B. von den Schiffen der Hamburg - Amerika - Linie und des Norddeutschen Lloyd geführt wird. Diese Station, deren Antenne 25—30 m hoher Maste bedarf, besitzt bei einem Primärstrombedarf von 3—4 KW. und einer Hochfrequenzleistung von etwa 1,5 KW. eine garantierte Reichweite von mindestens 650 km bei Tage und 1200 km bei Nacht. Ihr Gewicht beträgt etwa 300 kg, das des Umformers 600 kg.

Abb. 260.



T-Antenne auf einem Schiff.

Es läßt sich mit dieser Station ohne weiteres jede Wellenlänge in dem Bereich von 300—900 m einstellen. Im Jahre 1911 wurden von diesem Typ allein 122 Stück geliefert.

In dem von jeher stets weitblickenden und kolonialfreundlichen Belgien hat man beschlossen, auch die neuen, für die Kolonien bestimmten Binnenschiffe mit drahtlosen Stationen einzurichten und gleichfalls bei der Errichtung der Landstationen für Funkpruch Rücksicht auf die koloniale Binnenschiffahrt zu nehmen. Wenn Deutschland dieser Anregung folgte und gleichfalls Stationen im Innern der Kolonie errichtete, so bedeutete dies zwar im Augenblick eine erneute Mehrausgabe, sicher aber auch für die Zukunft eine Grundlage von höchster Bedeutung für die Entwicklung unserer Schutzgebiete. Mit Rücksicht auf eine möglichst schnelle kulturelle Förderung der inneren Gebietsteile unserer Kolonien wären solche Anlagen sehr wünschenswert, damit dadurch das Innenland dem Weltverkehr näher gerückt und wirtschaftlich besser gestaltet werden könnte.

[164]

Der Reis.

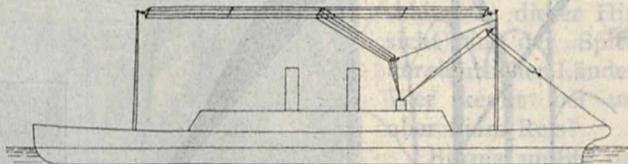
Von Prof. Dr. E. ROTH.

Mit drei Abbildungen.

Sicher ernährt sich ein Drittel der Menschheit, wahrscheinlich sind es sogar $\frac{2}{5}$, durch Reis als ihr wichtigstes Nahrungsmittel, so daß etwa 640 Millionen Erdenbewohner herauskommen; hunderte von Millionen verbrauchen aber Reis neben anderen Getreidearten, so daß man ruhig behaupten kann: Reis ist das Nahrungsmittel der Menschheit. Sollten da nicht unsere Hausfrauen eine etwas reichlichere Verwendung dieses Geschenkes der Natur ins Auge fassen, das langsam aber sicher sich bei allen Völkern einbürgert?

Zahlen beweisen! Noch um 1840 herum konnte der Bedarf in Deutschland mit nur 0,18 kg pro Kopf der Bevölkerung gedeckt werden, 1900 hatte man es mit 2,58 kg zu tun

Abb. 261.



Lloyd dampfer Bremen mit zwei Antennen.

und der Verbrauch des Reises ist seitdem ständig wieder gestiegen.

Wie tief aber das Reissen in einer Reihe von Ländern in die Gewohnheiten der Bewohner eingreift, das beweist der Umstand, daß essen und Reissen dasselbe ist, daß nur ein Wort dafür in dem Sprachschatz existiert.

Da dürfte denn ein etwas näheres Eingehen auf ein derartiges Nahrungsmittel allseitigem Interesse begegnen, zumal uns in Carl Bachmann (*Tropenpflanzer* Bd. 13) ein tüchtiger Führer für diese Materie zur Seite steht.

Trotzdem aber der Reis eine der wichtigsten Kulturpflanzen geworden ist, vielleicht auch gerade deshalb, ist die ursprüngliche Heimat dieses Grases wohl für immer in ein undurchdringliches Dunkel gehüllt. Gebaut wird der Reis seit unvordenklichen Jahren. Bereits 2820 vor Christi Geburt ist seine Zucht im Reiche der Mitte, in China, verbürgt, zu welcher Zeit der Kaiser, wie alljährlich, ein Stück Feld mit dieser Frucht bestellte. Ein Ritter nimmt an, daß der nährende Reis wohl die gemeinsame, höchst wichtige, ursprünglich einheimische Naturgabe für das gesamte Menschengeschlecht durch die ganze Region der Tropen von Südchina und Hinterindien bis zur Indusmündung war. Heute kennen wir den Reis im wilden Zustande merkwürdigerweise nicht aus China, wohl aber

Abb. 262.



Reis (*Oryza sativa*). Ganze Pflanze und Rispe mit reifen Körnern.
Nach Westermann: „Die Nutzpflanzen unserer Kolonien“.

aus dem Süden von Asien. In Afrika ist er vielerorts gefunden, in Australien entdeckte man ihn, — kurz, er ist eben in Ritterschen Sinn weit in der Alten Welt und durch die Tropen verbreitet. Notwendig ist zu seiner Kultur das Wasser, an Seen und Flüssen der heißen Länder ist sicher seine ursprüngliche Heimat. Der eigentliche Wasserreis bedarf — im Gegensatz zu dem sogenannten Bergreis — eine nasse Kultur in überschwemmten Ländern und eine Durchschnittstemperatur von etwa 20°C während der Dauer von drei Monaten. Auf diese Weise ist die Nordgrenze der Reiskultur so ziemlich genau festgelegt und der 42. Breitengrad im äußersten Osten Asiens dürfte kaum überschritten werden, im Himalaja schneidet der Reisbau schon mit dem 27. Breitengrad ab, in Italien läßt sich noch bis zum 45. Grad das Gras mit Erfolg ziehen. In Amerika, diesem großen Lieferanten für unsere Nahrungsmittel, läuft die Nordgrenze für den Reisbau in Neu-Carolina bis zum 37. Breitengrad, sinkt aber im Süden Mexikos bis auf den 22. Grad.

Der Bergreis stellt wohl eine Kulturvarietät des ursprünglichen Wasserreises dar, der an

Trockenheit gewöhnt ist; ja Schaden durch Überschwemmungen erleidet. Er nimmt die unumgängliche Feuchtigkeit aus der Luft auf, er braucht eine feuchtwarme Atmosphäre mit vielem Regen, ist aber im Durchschnitt mit einer geringeren Wärmemenge zufrieden, als sein Vetter in der Ebene. Freilich fallen seine Erträge auch gegen diesen ab und als Qualitätsware kommt er gegen den Wasserreis nicht auf.

Wohl kaum eine Pflanze wird, hebt Carl Bachmann hervor, nach so verschiedenen Methoden angebaut wie der Reis. In der Hauptsache lassen sich aber drei Arten der Reiskultur unterscheiden, die in wesentlichen Punkten stark von einander abweichen. In Asien ist die Verpflanzungsmethode allgemein üblich, in den Südstaaten der nordamerikanischen Union die Drillsaat und in Italien die breitwürfige Saat. Dabei kann man nicht umhin zu behaupten, daß die Reiskultur in China trotz ihres hohen Alters als rückständig und veraltet bezeichnet werden muß; veraltete Geräte, Feh-

Abb. 263.



Versetzen der Reispflanzen in die mit Stier und Reispflug gezogenen Rillen.

Nach einem japanischen Gemälde von Maruyama Okyo.

len jedweder Maschinen, Unbekanntsein mit dem künstlichen Dünger und antiluvianische Bewässerungsmethoden kennzeichnen diese Zustände, wobei die allzugroße Zerstückelung des Bodens eine Änderung derselben in hohem Maße erschwert.

In Amerika hat sich neben der den Südstaaten eigentümlichen Drillsaat des Reises noch eine breitwüfuge eingebürgert, namentlich ist sie für Georgia und Luisiana charakteristisch. Wissenschaftlich vertieft ist aber eigentlich die Reiskultur nur in Italien, wo sie den Wasserreichtum des Landes voll und ganz ausnutzt.

Nicht zum mindesten verdankt man wohl auch die weite Verbreitung des Reisbaues dem Umstande, daß die Erträge dieses Getreides ganz bedeutend höher als die aller anderen Körnerfrüchte sind; fast niemals sinkt der Erdrusch unter 20 hl pro Hektar, während für Java und Hinterindien beispielsweise 30 hl der Durchschnitt ist; die intensive Kultur Italiens wirtschaftet sogar über 50 hl alljährlich heraus. In den eigentlich Reis essenden Ländern sind aber auch alle anderen Speisen nur Zugabe, Zukost zum Reis und bei dreimaligen Mahlzeiten am Tage übersteigt der Verbrauch unserer Körnerfrucht oftmals 1 kg pro Kopf. Mißbrät der Reis, so ist

Hungersnot fast die unausbleibliche Folge für solche Gegenden, wenn auch durch den Handel der Neuzeit darin einigermaßen Abhilfe geschaffen werden kann.

So unterscheidet denn auch Bachmann 6 Hauptgruppen von Ländern, die als reissbauende Länder nur Reis ausführen, nur Reis einführen, mehr Reis aus- als einführen oder mehr ein- als ausführen. Dem gegenüber stehen die keinen Reis produzierenden Länder, die Reis einführen, denselben zum Teil wieder exportieren oder gänzlich verbrauchen. Da zeigt sich zunächst die vielen Lesern gewiß merkwürdige Tatsache, daß China zu den Haupteinfuhrländern von Reis gehört, wohingegen die Aus-

fuhr der weißen Körner gänzlich untersagt ist, wenigstens auf dem Papier. Reis nimmt fast stets die erste Stelle unter allen Artikeln des Imports ein, während umgekehrt wohl für kein Land die Ausfuhr von Reis eine solch hohe Bedeutung hat, wie für Korea. Bei etwa 34 Millionen Mark Ausfuhrwert kommen nahezu 14 Millionen Mark auf den Reis.

Javareis gilt bei uns vielfach als eine bevorzugte Marke. Die unbarmherzige Statistik belehrt uns aber, daß auf dieser Insel trotz der hohen Produktion die Einfuhr überwiegt.

Den größten Aufschwung im Reishandel hat unzweifelhaft neuerdings Siam genommen, wo diese Körnerausfuhr über $\frac{3}{4}$ der Gesamtausfuhr ausmacht, welche sich 1907 auf etwa 130 Millionen Mark belief. Siam marschiiert in dieser Hinsicht an der Spitze der sämtlichen Länder! Wer kennt bei uns aber Siam-Reis?

Burma mußte den ersten Platz im Reixexport Siam einräumen, nachdem es lange der Hauptlieferant für Europa gewesen war und Rangoon allein alljährlich über 50000 t verschifft hatte. Zwar ist heut die Ausfuhr an sich noch bedeutend gestiegen, doch ist Asien selbst der Hauptabnehmer. Den Gesamtreishandel von Burma beziffert die Statistik für 1908/09 auf 2 431 000 t, doch

war hauptsächlich der Küstenhandel daran beteiligt, welcher bei dem Wert von 120—140 M. pro t einen hübschen Verdienst hatte.

Indien tritt immer mehr unter den Reis ausführenden Ländern zurück, Ceylon gehört mehr und mehr zu den Importgegenden, während Persien mehr aus- wie einführt.

In Afrika ist namentlich für den Westen der Reisbau von größerer wirtschaftlicher Bedeutung als im Zentrum des Erdteils; die Einfuhr spielt eine größere Rolle als der Export. In Ostafrika bildet der Reis das Hauptnahrungsmittel der zum Teil sehr dichten Bevölkerung, die dazu teilweise aus Asiaten besteht, welche diese Körnerfrucht jeder anderen Speise vorziehen.

Abb. 264.



Singhalesin enthülst den Reis im Holzstamper; links Worfel zum Säubern, rechts Tonkrug zum Kochen des enthülsten Reises.

Südamerika ist zum großen Teil auf Reiseinfuhr angewiesen, da die Produktion den Ansprüchen längst nicht zu genügen vermag; auch in Mittelamerika und Westindien ist kaum noch von einer bescheidenen Ausfuhr zu reden, welcher ein nicht unbeträchtlicher Import gegenübersteht.

Die Reisausfuhr der Vereinigten Staaten war nach Bachmann noch zu Beginn dieses Jahrhunderts bedeutend, und der Carolina-Reis spielte im Handel wegen seiner vorzüglichen Qualität eine große Rolle, wenn er auch nur zum kleinsten Teile dort gewachsen war. Doch ach, das Blättlein wandte sich. Die Einfuhr der letzten Jahre betrug fast konstant 10 Millionen M. reinen Reises, demgegenüber kommt die Ausfuhr kaum in Betracht! Die Bevölkerung der Vereinigten Staaten ist eben kolossal gewachsen, und die Rolle der Vereinigten Staaten als Reisexportland ist wohl so gut wie ausgespielt, wenn auch Carolina-Reis noch geraume Zeit bei uns die erste Geige spielen wird. Wie wenige kennen halt die Verhältnisse!

Nach den Monsunländern Asiens kommt Europa in bezug auf den Reishandel an erster Stelle unter den Ländern der Erde, das seinen Bedarf in Südostasien deckt, da Italien für den Welthandel doch zu kleine Mengen übrig hat. Aber welche Geldmengen werden auch auf diesem Gebiete umgesetzt, welchen Vorteil hat die einheimische Seeschiffahrt durch diese Körnerfrucht! Erreichte die Reiseinfuhr 1900 im Deutschen Reiche noch nicht 47 Millionen M. an Wert, sank sie selbst nach gewaltiger Steigerung 1904 vorübergehend auf 40,7 Millionen, so erreichte sie doch bei ständiger Steigerung 1907 bereits 62,1 Millionen M. und ist nach der Meinung Sachverständiger im weiteren Steigen begriffen.

Daß unser Vaterland aber an der Spitze der Reiseinfuhr in Europa steht, zeigen beispielsweise seine 348 000 t in 1906, während Österreich es nur auf 230 000 t brachte und Großbritannien 211 000 t importierte; daneben kommen nur noch die Niederlande und Frankreich in Betracht.

Wenn auch die folgenden Zahlen teilweise nur auf Schätzungen beruhen und auf Genauigkeit keinen absoluten Anspruch erheben können, so vervollständigen sie doch das Bild von den gewaltigen Mengen, mit welchen der Reis den Handel der Welt beherrscht.

Bachmann glaubt für Asien eine Ausfuhr an Reis im Wert von 513 700 000 M. annehmen zu dürfen, dem gegenüber ein Import in Höhe von 400 100 000 M. steht. Für Afrika schnellt der Einfuhrwert auf 52 300 000 M. empor, während die entsprechende Ausfuhrziffer nur 3 250 000 M. betrug. In Amerika stehen sich dementsprechend 89 800 000 und 3 500 000 gegenüber;

Australien hat es nur mit 920 000 und 1 500 000 zu tun, unser Erdteil glänzt mit 260 000 000 M. Einfuhr- und 20 70 000 M. Ausfuhrwert.

Da alle Ziffern eher zu niedrig als zu hoch gegriffen sind, kann man füglich den Welt-handel mit Reis auf etwa 1400 Millionen M. veranschlagen.

Als ersten Ausfuhrhafen unseres Getreides haben wir Saigon in Cochinchina anzusprechen, wo wohl etwa 1 000 000 t verschifft werden. Siam verfrachtet seine Körner hauptsächlich in Bangkok, in Burma nimmt Rangoon die erste Stelle ein. Vorderindien ladet durchschnittlich in Kalkutta ein.

In Europa ist Amsterdam ein Hauptstapelplatz, der namentlich von Rangoon versorgt wird, in Deutschland hat Bremen eine langjährige Führerstellung an Hamburg abgeben müssen, doch ist für die Weserstadt der große Wert der Ausfuhr verglichen mit dem der Einfuhr auffällig. Relativ gemessen marschiert freilich Bremen noch an der Spitze, da der Reishandel dort mehr vom Gesamthandel in Anspruch nimmt, als in Hamburg. 60 Millionen M. beträgt wohl der Wert der Ein- und Ausfuhr an Reis in Bremen, während an der Elbe Strand reichlich deren 78 umgesetzt werden. Liverpool und London waren früher tonangebend im Reisgeschäft, haben aber ihre Rolle an unsere beiden Haupthäfen abgeben müssen.

Zum Schluß die Bemerkung, daß der Reis naturgemäß auch einen großen Einfluß auf das Geistesleben der Völker zeigte, welche er fast vollständig erhält. Als Grußformel herrschten dort vielfach die Worte: „Hast du schon Reis gegessen“, während man auch das Alkoholische darüber nicht ganz vergaß und neben dem Saki der Chinesen wenigstens auch der Arrak eines Wortes der Erwähnung bedarf.

[297]

Zur Entstehung des Rauchens.

Von U. MEYER-DAMCKE.

Mit drei Abbildungen.

Es ist bekannt, daß schon in vorgeschichtlichen Zeiten der Rauchgenuß auf der Erde verbreitet gewesen ist. Allein wie nun dieser, auch heute noch vielen von uns seltsam dünkende Genuß, aufgekommen ist, dürfte nicht so leicht ersichtlich sein. Wir wollen also versuchen für seine Entstehung eine einleuchtende Erklärung zu finden.

Das Rauchen mag wohl seinen Anfang in folgender Form genommen haben. Man verbrannte gewisse Pflanzenarten und erfreute sich an dem wohlriechenden Rauch dieser Kräuter, die man wohl durch zufälliges Mithineinwerfen beim Reisaufschütten des Feuers herausge-

funden hatte und dann zum Zwecke der Verbrennung für sich allein absichtlich suchte und sammelte. Aber nicht nur der Wohlgeruch allein bildete den Reiz dieses Verfahrens, sondern man empfand auch die narkotische Wirkung, die der Rauch besaß, als angenehm. So schildert Herodot das sich „Berauschen mit dem Dampf des Hanfsamens, der auf glühenden Steinen erhitzt wird“ (IV, 74/75). Wir sehen also hierin ein Verfahren, das dem Verbrennen im obigen Sinne gleichkommt, mithin als uralte überlieferte Sitte aus den Kindertagen des Rauchgenusses, die sich noch erhalten hatte, zum Beweise unserer vorher angegebenen Erklärung dienen kann.

Ein weiterer Schritt führte dann zum Genießen des Rauches mit dem Munde, einer Methode, die uns auch nicht auf den ersten Blick verständlich erscheint, da wir für gewöhnlich den Rauch nur mit der Nase wahrnehmen bzw. ihn auf diese Weise nach seiner Herkunft prüfen. Selbst wenn wir wohlriechenden Rauch, z. B. solchen des verbrennenden Weihrauches, konstatieren und würdigen, so geschieht das doch lediglich mit der Nase und nicht mit dem Munde.

Nennen wir die vorher beschriebene und erklärte Art des Rauchgenusses Nasenrauchen, im Gegensatz hierzu die jetzt zu betrachtende Art das Mundrauchen und suchen nach einer Erklärung für letzteres, so kommen wir zu folgendem Resultat. Das Mundrauchen ist als Folge des Nasenrauchens anzusehen. Beim Anfachen des Feuers aus den Rauchkräutern mittels des Blasrohres, das man ja von alten Bildern, z. B. aus Ägypten kennt (Abb. 265), bekam man beim heftigen Luftholen zufällig etwas von dem Rauche durch das Rohr in den Mund. Man fand die Wirkung des Rauches auch auf die Geschmacksnerven angenehm und gewöhnte sich daran, fortan dem Rauchgenuß in beiden Arten zu huldigen.

Haben wir gesehen, welchen Vorgang wir für die Entstehung des Rauchens annehmen können, so wollen wir nun betrachten, in welcher Weise die Technik einsetzte, um diese einmal gemachten Entdeckungen des Rauchgenusses durch ihre mannigfachen Erfindungen bewußt auszugestalten.

Man verbrannte zuerst das Rauchkraut auf kleinen Sand-, Lehm- oder Steinherden, und fachte das Feuer durch das Blasrohr an. Das Hineinstecken des Rohres in den Herd, um die Luft von oben hindurchzuziehen, also die Verbindung des Nützlichen mit dem Angenehmen in der Weise, daß durch das genußreiche Saugen am Rohr gleichzeitig das Feuer angefacht wurde, führte zur Erfindung der Pfeife. Übrigens rauchen auch noch heutzutage einige Neger Afrikas aus kleinen Sandhäufchen. Man hatte die

Pfeife, sobald man das Rohr fest mit dem kleinen Rauchherd verband. Später machte man ihn noch transportabel und gelangte damit zur definitiven Form der Pfeife.

Immerhin blieb man auch bei dem zuerst gefundenen Genuß des Nasenrauchens neben dem Mundrauchen, sogar völlig getrennt von ihm. So beschreibt der von Columbus auf seiner zweiten Reise auf Haiti zurückgelassene Mönch Fra Romano Pane eine Nasenpfeife der Eingeborenen, die mit ihren zwei Zinken, denn von Mundstücken kann man hierbei ja nicht sprechen, in die Nasenlöcher gesteckt wurde. Nebenbei bemerkt gibt derselbe Romano Pane die erste Nachricht vom Tabak, denn das war in diesem Falle das Rauchkraut, nach Europa. Er nennt den Tabak „Herba

Abb. 265.



Anfachen des Feuers mittels Blasrohres im alten Ägypten.

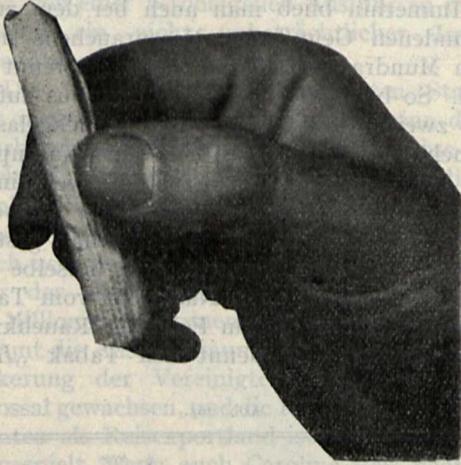
inebrians“ (berauschendes Kraut), eine Bezeichnung, die man bei geschildertem konzentrierten Genuß durch die Nase, also auch die Lunge, berechtigt finden kann.

Auch wir heute genießen den nun die ganze Welt beherrschenden Tabak, oder besser seinen Rauch in beiderlei Gestalt, durch Mund- und Nasengenuß. Eine gute Zigarre pflegt man nicht vorn auf der „Elektrischen“ stehend zu rauchen, wo auch auch noch ein anderer Genuß des Rauchens, nämlich das Wahrnehmen des Rauches mit dem Auge fortfällt, da der Rauch sofort weggeweht wird.

Das Wort „Zigarre“ führt uns weiter auf dem Wege der Betrachtung der Formen, die der Rauchgenuß angenommen hat. Unter Zigarre versteht man zusammengefügte Tabaksblätter, die man ohne Pfeife oder Hülle rauchen kann, und bezeichnet sie in ihrer Heimat mit „puro“ (rein) im Gegensatz zur Zigarette, die als „cigarillo“ ja auch eine, wenn auch kleine, Zigarre heißt. Nur daß bei der Zigarette eben der Tabak durch eine Hülle zusammengehalten geraucht wird.

Der Ursprung der Zigarette wird früher liegen müssen als der der Zigarre, obgleich diese

Abb. 266.



Amerikanische Zigarette (Tabak in ein Maisblatt gewickelt).

auf einen flüchtigen Blick hin einfacher, sagen wir primitiver erscheint.

Man kann sich ihre Entstehung so vorstellen, daß man zufällig zuerst, später absichtlich, etwas von dem Rauchkraut in das Pfeifen- resp. Blasrohr bekam. Dies fing zusammen damit Feuer und brannte beim Rauchen ab. Sicher fand man das sehr bequem, denn man brauchte auf einmal nicht mehr den schweren Kopf der Pfeife. Nur nahm man dann ein dünneres Rohr und ging später, da man vielleicht kein natürliches Rohr bzw. keinen Halm fand, der die Vorzüge des breiten Durchmessers mit dem angenehmen Geschmack beim Verbrennen verband, dazu über ein Rohr, d. h. eine Hülle, auf künstliche Weise zu konstruieren. Man wickelte den Tabak ein, denn um diesen kann es sich nur gehandelt haben, da diese Form des Rauchens eine typisch amerikanische ist. Und zwar benutzte man hierzu die sich, auch in der Form, besonders eignenden Maisblätter, mit denen schon die Natur das Einwickeln des Fruchtkolbens vorgemacht hatte. Noch heute ist im ganzen spanischen Amerika und weiter nordwärts diese ursprüngliche Form der Zigarette neben der mit Reispapier umhüllten im Gebrauch. Es ist diese Zigarette eigentlich ein längliches Paket Tabak, das in ein Maisblatt eingewickelt ist, wobei die beiden Enden durch Zusammenkneifen geschlossen werden (Abb. 266). Als Heimat der Zigarette ist mithin Zentral- und Südamerika resp. die Westindischen Inseln, kurzum die Heimat des Tabaks überhaupt anzusehen.

Wenn wir zu der Ansicht gelangt sind, daß die Zigarette älter ist im Gebrauch der Menschen als die Zigarre, so taten wir das in der

Erkenntnis der Tatsache, daß die Zigarre eine viel fortgeschrittenere Technik in der Behandlung des Tabaks voraussetzt. Während man bei der Zigarette einfach die getrockneten Blätter der Tabakspflanze in der Form, die sie beim Trocknen annehmen nur zerkleinert durch den einfachen Vorgang des Zerbrechens, verwenden konnte, wie beim Pfeifenrauchen, ging dies für die Zigarre nicht an. Bei letzterer mußte man die Tabaksblätter mit einer bestimmten, durch Erfahrung und Probieren gewonnenen Technik zubereiten. Man mußte z. B. die reifen Blätter wieder anfeuchten und mit einem Klebstoff versehen, damit sie in der Form zusammenhielten, wenn gleich sie das vielleicht auch ohne anderen Klebstoff als den menschlichen Speichel nach dem Trockenwerden tun. Auf einem altindianischen Opferstein ist eine Zigarre dargestellt (Abb. 267). Es hat den Anschein, als ob bei derselben die Blätter zusammengebunden sind. Eine alte

Abb. 267.



Altindianische Darstellung eines Zigarrenrauchers

Form also. Es kann sich jedoch auch um Schmuckringe handeln.

Die Zigarre bildet die Krone der Raucherfindungen. Sie stellt als reinsten und von allem Apparat, wie Pfeife usw., befreiter Genuß das Ideal der Erfinder dar.

Auf jeden Fall kann man die Entstehung der Zigarre und Zigarette nicht ohne den Tabak annehmen. Mit ihm nahmen sie beide ihre Verbreitung auch über die Alte Welt. Geraucht ist in dieser schon in vorgeschichtlicher Zeit worden, aber aus Pfeifen und kein Tabak. Wir besitzen Pfeifen aus Bronze, Ton und sogar Eisen aus Funden der *La Tène*-Zeit (G. de Bonstetten, *Recueil d'ant. Luisse*, Lausanne 1864; Fellenberg, *Das Gräberfeld bei Elisried*, Zürich, 1886). Das Rauchen scheint aber wohl dann lange Zeiten nicht üblich gewesen zu sein, wenigstens in Europa. Ja, als der Tabak schon vielfach in Europa, sogar bei uns in Deutschland, angebaut wurde (1565 in Augsburg), hat man dem Tabaksrauchen viele Schwierigkeiten durch behördliche Verbote, Zölle und derlei im Laufe seiner Geschichte bereitet. Es blieb noch zu erwähnen, daß man beim Tabakgenuß schließlich, vielleicht eben infolge der vielen Rauchverbote, dazu überging, ihn zu kauen und zu schnupfen, ihn also unauffälliger als beim Rauchen zu genießen.

Es führte hier zu weit vom Thema ab, und sei für ein anderes Mal aufbewahrt, die Entwicklungsgeschichte der einzelnen Formen des Rauchgenusses zu betrachten. Was wir geben wollten, war eben nur eine Erklärung der Entstehung des Rauchens. Die Geschichte der Rauchgeräte, wie die Pfeife ein solches vorstellt, sowie die der Zigarre, Zigarette usw. ist ein anderes, sehr interessantes Kapitel. Sie sind gezeitigt durch jene erste Entdeckung des Rauchgenusses und bilden, nachdem dieser zur Gewohnheit fast der gesamten Menschheit geworden ist, die große, jährlich Millionen von Werten in Umsatz bringende Tabaksindustrie.

[282]

RUNDSCHAU.

Vielleicht mag es einigen Widerspruch finden, aber ich behaupte, daß gegenüber den Erfindungen unserer heutigen Technik im allgemeinen unsere beste Straßenbeleuchtung, wenn von elektrischen Bogenlampen abgesehen wird, sich ungefähr ausnimmt wie ein primitiver Handwerksbetrieb gegenüber einer neuen Fabrikeinrichtung. Geradezu jämmerlich sieht es in den meisten Landgemeinden zur Nachtzeit aus. Wohl gibt es Laternen mit Petroleum- oder Gaslicht, auch die elektrische Beleuchtung ist ziemlich weit verbreitet, aber man überträgt einfach die gebräuchlichste moderne Straßen-

beleuchtung aus der Stadt aufs Land, nimmt die übliche Reduzierung vor, d. h. wo in der Stadt sechs Laternen stehen, läßt man es mit der Hälfte oder gar einem Drittel bewenden, weil nach fast allgemeiner Ansicht in der Stadt immer „mehr Licht“ herrschen muß als auf dem Lande, und gibt so gutes Geld aus für eine Straßenbeleuchtung, die oft schlechter als gar keine ist. In einem großstädtischen Vorort drängte sich mir kürzlich ein richtiges „Schlaglicht“ auf diese sonderbaren Verhältnisse auf. Jemand suchte auf der Straße seinen Hund, konnte ihn aber nicht laufen sehen. Da fuhr ein Radler durch die Straße, der mit seiner Azeetylen-Laterne die ganze Straßenbreite auf ziemliche Entfernung hell erleuchtete, und im Nu war in geringer Entfernung das Hündlein sichtbar. Welch ein bescheidenes Ding ist nun eine Radlaterne gegen eine moderne Straßenlaterne, bezüglich der Anschaffungs-, Unterhaltungs- und Brennkosten! Aber sie leistet nicht nur verhältnismäßig, sondern meist absolut bedeutend mehr als diese. Ursache: weil sie für ihren Zweck geeignet, die immer noch gebräuchliche Straßenlaterne ungeeignet ist. Daß die Mangelhaftigkeit der städtischen Straßenbeleuchtung auch empfunden wird, dafür gibt es eine Menge Beweise in den ständigen Lamentationen, die sowohl in den Zeitungen als auch in den Stadtverordnetensitzungen erhoben werden. Sehr viele vernünftige Leute behaupten, das Gas müsse heute viel schlechter sein als früher, denn die Straßenhelle habe wesentlich abgenommen. Die Gaswerksvorsteher antworten: Im Gegenteil, nach der eingeführten neuesten Reinigungsmethode habe man viel besseres Gas, auch in jeder sonstigen Hinsicht sei der Betrieb vervollkommenet, die besten Patentbrenner seien vorhanden usw., kurz, man habe viel besseres Licht als jemals, was jederzeit durch die Statistik wissenschaftlich zu beweisen sei. Die Bevölkerung schüttelt den Kopf, inzwischen führt die Stadtverwaltung auch noch die neue Fernzündung ein, die Beleuchtung wird aber dem Anschein nach noch schlechter. — Wie verhält sich die Sache? Sie wird gewöhnlich mit dem Worte „Täuschung“ abgetan. Und es handelt sich wirklich um eine Täuschung, nur scheint man nicht auf die Ursache kommen zu können, denn sonst müßte man ihre Abstellung versuchen, die auch leicht zu erreichen wäre. Ich selbst habe oft lebhaft zugestimmt, wenn ernsthaft behauptet wurde, die Gashelle sei zurückgegangen, habe manchmal, wo mir die Verhältnisse bekannt waren, auch zugestimmt, wenn gesagt wurde, in der Stadt X sei die Straßenbeleuchtung besser als in Y, obwohl dort manchmal ein weniger leistungsfähiges Gaswerk festzustellen war. Durch Nachdenken und einige kleine Versuche bin ich nun zu der

gewiß kurios klingenden Behauptung gekommen: Ob eine Stadt „schlechte“ oder „gute“ Gas- oder überhaupt Straßenbeleuchtung hat, kommt darauf an, wo sich ihr — Bahnhof befindet. Kommt man nämlich vom Bahnhof gleich in Straßen mit vielen großen Verkaufsläden, so beachtet man entweder die Straßenbeleuchtung überhaupt nicht oder man findet sie „schlecht“, weil sie meistens durch die viel intensivere Helle, die aus den Schaufenstern strömt, erdrückt wird. In lebhaften „Laden-Straßen“ geht dies soweit, daß eine Straßenbeleuchtung bis zum Ladenschluß gut entbehrt werden könnte. Und diesen ersten Eindruck intensiven Lichts auf der Straße hält man unbewußt fest. Kommt man also nicht in ladenarme Nebenstraßen, so wird man, später als „Zeuge“ in der Beleuchtungsfrage angerufen, entweder (siehe oben) sich an die allgemeine große Helle erinnern und nicht sehr geneigt sein, die schlechte Straßenbeleuchtung zu bestätigen, oder man kann, da man sich damals wohl bewußt gewesen ist, daß diese Helle aus den Schaufenstern und nicht von den Straßenlaternen kam, mit Überzeugung sagen: „Straßenbeleuchtung direkt miserabel!“ Ein Ladenbesitzer wird gewöhnlich ein anderes Urteil haben als ein Privatmann, da der erste ja selbst öfter die Wirkung seiner Schaufensterbeleuchtung zu prüfen hat und er dabei, bewußt oder unbewußt, zwischen den beiden Quellen, die die Straßenbeleuchtung liefern, unterscheiden lernt.

Wer nun aber in einer fremden Stadt in Nebenstraßen kommt, wo sich ihm die Wirkung der Straßenlaternen bemerkbar macht, der wird gleichfalls zweierlei Eindrücke empfangen können. Ist der Bahnhof (für auf der Landstraße Einziehende gilt natürlich dieses nicht ohne weiteres) „abgelegen“, führt der zufällige Weg nicht durch Ladenstraßen, so wird die Straßenbeleuchtung heller erscheinen als im umgekehrten Falle, ja, es muß schon einen Unterschied ausmachen, ob der Bahnhof selbst intensiv oder mäßig beleuchtet ist. Mit einem Wort: Jedes Licht erscheint uns dunkler, wenn wir in seinen Kreis aus größerer Helle treten, und heller, wenn wir aus größerem Dunkel kommen, was ja jedermann bekannt sein wird. Und wer nicht gute Augen hat, dem mag ein beständiges Wechseln zwischen verschieden starken Lichtkreisen vielleicht mehr Schaden zufügen, als er ahnt. Diesen beständigen Wechsel vollzieht täglich der „Städter“, wahrscheinlich ist dies mit eine Ursache der in der Stadt viel mehr als auf dem Lande verbreiteten Augenkrankheiten, besonders der Kurzsichtigkeit.

Was läßt sich nun unsrer modernen städtischen Straßenbeleuchtung Rückständiges nachsagen? Wie wir gesehen haben, wird die gleiche

Beleuchtungsart an allen Orten die gleiche Helle erzeugen, und die gegenteilige Ansicht beruht nur auf Täuschung. Wichtig für uns ist aber allein der Umstand, daß heute in den meisten Städten, vom Lande gar nicht zu reden, die gewöhnliche Straßenbeleuchtung als ungenügend unangenehm empfunden wird. Es herrscht ein starkes Mißverhältnis zwischen öffentlicher und privater Beleuchtung, das sich wohl schwer ganz aufheben läßt, das aber wesentlich gemildert werden könnte, zumal das eigentlich nicht viel zu kosten braucht. Denn, wie gesagt, eine kleine Radfahrerlaterne ist der Straßenlaterne bereits überlegen. Vergleicht man aber mit der Menge Licht, die eine gewöhnliche Laterne mit Gasglühstrumpf liefert, die Lichtflut einer Automobil- oder einer Lokomotivenlampe, die weithin den Bahnkörper klar sichtbar macht, und sieht man das Verhältnis bezüglich der Brennkosten an, so kann kein Zweifel darüber bestehen, daß die heute typische Gasglühlichtlaterne nicht nur die unpraktischste, sondern auch die teuerste ist. 30 Meter ist in der Stadt der gewöhnliche Abstand zwischen zwei Laternenpfählen, aber nur 10 Meter weit reicht für den praktischen Bedarf der Lichtkreis der Lampe, die auf dem Pfahl sitzt, es bleibt in der Mitte der Strecke stets ein unbeleuchteter Platz. Dagegen ist der Boden unmittelbar um den Pfahl hell erleuchtet, die größte Lichtmenge geht hier unbenutzt verloren. Schon durch doppelte Pfahllänge, also Erhöhung der Laterne, die jetzt etwa 2,70 Meter hoch steht, ließe sich eine bedeutend bessere Lichtverteilung erzielen, aber warum muß die Straßenlaterne überhaupt abseits vom Hauptwege, zu beiden Seiten der Straße auf ihrem Pfahl ruhen, so daß die Mitte einer breiteren Straße in den Morgen- und Abendstunden bei lebhaftem Fuhrwerkverkehr im Dunkeln liegt? In ihrer heutigen Gestalt allerdings ist sie auf der Straßenmitte nicht zu verwenden, sie bildet ja bereits auf dem Gehwege ein gar nicht besonders harmloses Verkehrshindernis, das manchen Unfall verschuldet. Aber als „Hängelampe“, in richtiger Höhe und entsprechend ausgestattet, könnte sie einen Leuchteffekt hervorbringen, der heute von zwei Straßenlaternen nicht erreicht wird. Eine Hängelaterne kann wie die Lokomotivlampe mit einem Reflektor versehen werden, der sein Teil Helle völlig kostenlos liefert, auf ihn muß die Pfahllaterne verzichten. Und weder in der Stadt mit ihrem elektrischen Leitungsnetz noch auf dem Lande der hochbeladenen Wagen wegen würde eine hängende Laterne stören, da sie ja hoch genug angebracht werden kann. Noch vor zwanzig Jahren sah ich in einer Landgemeinde Petroleumlaternen an Ketten über der Straße hängen; die mächtigsten Heuwagen

konnten bequem unten hindurch passieren, aber je intensiver eine Lampe leuchtet, desto höher kann sie gehängt werden; damit hätte es also keine Not im Zeitalter der Glühstrümpfe und Reflektoren. Michael Impertro. [310]

NOTIZEN.

Über die Messung der Arbeitsleistung von Industriearbeitern. Unsere moderne Industrie mißt, wägt und zählt alles, Rohstoffe, Fertigfabrikate und Abfälle, Wasser, Kohlen, Dampf, Gas und Elektrizität, Temperaturen und Wärmemengen, Drücke und Geschwindigkeiten, Arbeitszeiten, Arbeitsleistungen der Kraftmaschinen und Kraftverbrauch der Arbeitsmaschinen und vieles andere, nur die Leistungen einer doch sehr wichtigen und sehr viel verwendeten Kraft- und Arbeitsmaschine, des Arbeiters, werden nicht gemessen, obwohl doch gerade die Bemessung von dessen Arbeitsleistung und die danach erfolgende Festsetzung des Arbeitslohnes den Gegenstand der beständigen Meinungsverschiedenheiten zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer bilden, die unser gesamtes Wirtschaftsleben beständig bedrohen und vielfach empfindlich schädigen. Sicherlich würden sich sehr viele Lohnstreitigkeiten vermeiden lassen, wenn es besser als bisher gelänge, durch sichere Bestimmung der jeweiligen Arbeitsleistung eine Grundlage zu schaffen für die Regelung des Arbeitslohnes nach dem Grundsatz, daß dieser der geleisteten Arbeit möglichst genau zu entsprechen habe, wobei man vielleicht den von C o u l o m b auf Grund physiologischer Untersuchungen aufgestellten Satz berücksichtigen könnte, daß man von einem Arbeiter nicht mehr als $\frac{1}{9}$ der ihm überhaupt möglichen Höchstleistungsleistung verlangen könne, und daß die dabei entwickelte Arbeitsschnelligkeit nicht mehr als $\frac{1}{3}$ der überhaupt möglichen Höchstgeschwindigkeit betragen dürfe.

Schon vor etwa 30 Jahren hat in Amerika F r e d W. T a y l o r begonnen unter möglichster Zergliederung der einzelnen Arbeitsvorgänge die dabei erforderliche Arbeitsleistung, die Anstrengung des Arbeiters, zu bestimmen, und die Resultate dieser Untersuchungen bei der Lohnfestsetzung zu erwerben, und er hat damit recht ermutigende Erfolge erzielt.*) Neuerdings haben nun, in richtiger Erkenntnis der wirtschaftlichen Bedeutung der Frage, mehrere Staaten Preise und Unterstützungen für Arbeiten auf dem von T a y l o r betretenen Wege ausgesetzt, auf dem u. a. auch Professor Dr. A. I m b e r t in Montpellier schon sehr erfolgreich gearbeitet hat.

So schwierig es nun auch auf den ersten Blick scheinen mag, die unendlich vielen verschiedenen Hantierungen, Bewegungen und Kraftanstrengungen eines Industriearbeiters gleichviel welcher Kategorie zu messen und richtig zu werten, so einfach und leicht verständlich gestaltet sich doch die Sache, wenn nur die richtige Zergliederung der Arbeitsvorgänge stattfindet. Naturgemäß hat man dabei mit möglichst einfachen Arbeiten zu beginnen. Wie Dr. A. N e u b u r g e r in der Werkstattstechnik berichtet, hat Professor Dr. I m b e r t z. B. die Arbeitsleistung bei der Handhabung eines der einfachsten unserer Werkzeuge, bei einer Gartenschere festgestellt, mit deren Hilfe in den Weingegenden Frank-

reichs die abgeblühten Äste der Weinstöcke abgeschnitten und Stecklinge zerkleinert werden. Diese Arbeit wurde früher je nach Stärke der in Betracht kommenden Äste oder Stecklinge bezahlt, mit 0,50 Frs. für 1000 Stück bei solchen unter 6 mm Durchmesser und mit 0,60 Frs. für 1000 Stück bei solchen mit größerem Durchmesser. Die Arbeiter erklärten den letztgenannten Preis gegenüber dem erstgenannten für viel zu niedrig, und sie hatten durchaus recht, wie die I m b e r t'schen Untersuchungen bewiesen haben: Wenn man den unteren Handgriff dieser Schere, etwa in einem Schraubstock fest einspannt, und am oberen Handgriff eine Schale mit Gewichten anbringt, so kann man unter Anbringen und Fortnehmen der nach jedem Schnitt die Handgriffe wieder auseinander drückenden Feder natürlich leicht die zum Durchschneiden einer Rebe von bestimmtem Durchmesser erforderliche Kraft ermitteln. Wenn man dann auch noch jeden mit der Schere gemachten Schnitt registriert, so hat man die Gesamtarbeitsleistung. Diese Registrierung erfolgte durch einen Gummiball, der beim jedesmaligen Zusammendrücken der Schere, bei jedem Schnitt, durch einen Schlauch einen Luftstoß entsandte und auf einem Papierstreifen sich aufzeichnen ließ.

Die Untersuchung ergab nun, daß für die Äste unter 6 mm Durchmesser jeder Centime des bezahlten Lohnes einer Kraftleistung von 110 kg entsprach, während bei Ästen über 6 mm für jeden Centime 266 kg geleistet werden mußten, der eine Lohnsatz war also viel zu niedrig, der andere zu hoch.*)

In ähnlicher Weise hat dann I m b e r t auch die Arbeitsleistung beim Transport von Säcken mit Hilfe eines der bekannten Sackkarren ermittelt, eine auch noch ziemlich einfache Arbeit, die aber zwecks Untersuchung schon in fünf verschiedene, einzeln zu registrierende Teilbewegungen bzw. Anstrengungen zerlegt werden mußte. Von ganz besonderem Interesse sind dann noch die I m b e r t'schen Untersuchungen über die Arbeitsleistungen bei der Handhabung der Feile, besonders deshalb, weil auch sie den großen Einfluß der Übung und Geschicklichkeit des Arbeiters auf seine Arbeitsleistung und damit auf den ihm zustehenden Lohn erkennen lassen.

Das vordere und hintere Ende der Feile, auf die der Arbeiter einen Druck ausübt, sind wieder mit Gummibällen und Schläuchen ausgerüstet, und die Länge des einzelnen Feilstriches wird durch Heben und Senken eines Gewichtes ermittelt, dessen Schnur über Rollen geführt und mit der Spitze der Feile verbunden ist. Außerdem wird noch der wechselnde Gesamtdruck auf das Arbeitsstück bzw. auf den dieses tragenden Schraubstock registriert und die Schläge eines Metronoms, einer Pendeluhr, werden ebenfalls durch Schnurübertragung aufgezeichnet, so daß sich alle Aufzeichnungen auch für jeden Zeitpunkt und mit Bezug auf die Zeiteinheit beurteilen lassen, und damit auch genaue Feststellungen über die Arbeitsgeschwindigkeit ermöglichen.

Die Wichtigkeit des Lohnproblems läßt es dringend erwünscht erscheinen, daß auch in Deutschland derartige Untersuchungen in größerem Umfang bald vorgenommen werden, um so mehr, da sehr bedeutsame Ergebnisse mit verhältnismäßig einfachen Mitteln zu gewinnen sind. Bst. [330]

*) Der Ansatz ist nicht ganz exakt, reicht aber für den vorliegenden Zweck aus. Red.

*) Es wird an dieser Stelle noch mehr über diese interessanten Arbeiten berichtet werden. Red.

Das Vorkommen von Blausäure im Weißklee (*Trifolium repens*) ist soeben von dem französischen Botaniker Marcel Mirande nachgewiesen worden. Wie dieser in einem der Pariser Akademie der Wissenschaften erstatteten Bericht (*Comptes rendus* t. 155, 651—53) mitteilt, enthält die genannte Pflanzenart eine Substanz, die unter der Einwirkung eines gleichfalls in der Pflanze vorhandenen Enzyms Blausäure entwickelt. Nach den Ergebnissen der Analysen, die sich ausschließlich auf wildwachsende Exemplare beziehen, sind unter den verschiedenen Teilen der Pflanze am blausäurereichsten die Blätter; diese enthielten in einem Falle 0,0102% HCN, wogegen in den Blattstielen nur 0,0025%, in den Stengeln nur 0,001% gefunden wurden, während die Wurzel sich als frei von Blausäure erwies. Auch sonst zeigt der Gehalt an Blausäure große Schwankungen, die von der Beschaffenheit des Bodens, der Vegetationszeit usw. abhängig sind, so daß selbst Pflanzen, die dicht beieinander erwachsen, beträchtliche Unterschiede aufweisen können. Bei 12 Weißkleearten, die aus den verschiedensten Gegenden Frankreichs stammten, schwankte der Blausäuregehalt der Blätter zwischen 39,1 mg und 3,6 mg auf je 100 g; er betrug im Mittel 14,9 mg oder 0,0149%.

Die Blausäure ist bekanntlich im Pflanzenreiche weit verbreitet; besonders hat man sie auch in zahlreichen solchen Arten nachgewiesen, die als Nährpflanzen oder zu industriellen Zwecken Verwendung finden. Unter den Papilionaceen haben sich bisher als blausäurehaltig erwiesen mehrere *Vicia*-, eine *Dolichos*- und zwei *Lotus*-Arten, ferner *Cicer arietinum*, *Indigofera galeoides* sowie *Phaseolus Munga* und *Ph. lunatus*. Von der letzteren, in den Tropen häufig angebauten Art kennt man Varietäten wie vor allem die sog. Javabohne, die sich durch einen sehr hohen Gehalt an Blausäure auszeichnen und schwere Erkrankungen und selbst Todesfälle bei Menschen und Tieren hervorzurufen vermögen. Auch in Deutschland sind den Landwirten durch die Verfütterung dieser giftigen Bohnen neuerdings mehrfach Verluste erwachsen. v. J. [323]

BÜCHERSCHAU.

Schmid, Dr. Bastian, *Naturwiss.-Techn.Volksbücherei*. Verlag von Theod. Thomas, Leipzig. Preis pro Nummer von ca. 3 Bogen Kleinoktav 20 Pf. Heft 1—64.

Die Teubnersche Naturwissenschaftlich-Technische Volksbücherei arbeitet in anderer Weise, aber in der gleichen Richtung, wie unser *Prometheus*. Während dieser aber, seiner Natur als Zeitschrift entsprechend, besonderen Wert auf Anregung und auch Aktualität legt, wird in der Volksbücherei monographisch über mannigfache Themen berichtet. Die einzelnen Bändchen sind, was auf sorgfältige Wahl der Mitarbeiter und gründliche Redaktion schließen läßt, fast durchgehend vollwertig. Es ist unmöglich, über jedes Bändchen einzeln zu referieren. So seien einige herausgegriffen:

In Heft 3—5 berichtet Prof. Dr. K. Schreiber über die Eisenbahn. Zwar gibt er bei der Definition der Eisenbahn leider nicht die köstliche Begriffsformulierung des Reichsgerichtes (E.Z.S. Bd. 1, S. 252) wieder, ermöglicht dafür aber einen ganz ungewöhnlich tiefen Einblick in das Entstehen und Leben der Betriebsmittel.

Eine unterhaltsame Einführung in die Ornithologie gewähren Dr. J. Gengler in Bändchen 7—9. Ein Doppelbändchen (34/35) von Ingenieur Karl Radunz berichtet sachgemäß über die Heiztechnik. Sehr wertvoll ist auch das Bändchen (40—43) von Prof. Hummel

über die Wärmemotoren, zumal es, unbeschadet recht gründlichen Eingehens auf die thermodynamische Seite der Angelegenheit, sehr leicht verständlich ist und sogar die höhere Mathematik in geschickter Weise vermeidet.

Viele nachdenkliche allgemeine Überlegungen enthalten drei, verschiedene Arten von Verkehr behandelnde Bändchen von Prof. K. Schreiber (22, 23, 37/38).

Das Entstehen der Erdkruste, die zur landwirtschaftlichen Bearbeitung dieser Erde dienenden landwirtschaftlichen Maschinen und die Lehre von der Ernährung und Düngung der Pflanzen finden sich in den Bänden 60/61, 62/64 u. 58/59 von Dr. A. Berg, Dr. Fr. Fest, bzw. Dr. E. Blanck interessant und sachgemäß abgehandelt.

Eine prächtige Anatomie des Menschen (47/51) und ein sehr dankenswertes Heftchen über die Geschlechtskrankheiten (52) sind von Dr. F. Siebert beige-steuert worden. Drei Schmuckstücke biologischen Inhaltes verdankt die Sammlung Dr. Lipschütz, der in einem Heft (44) höchst anregend über die Steinachsenarbeiten (künstliche Veränderung des Geschlechtscharakters usw.) und andere interessante Drüsendinge plaudert, während die beiden anderen Hefte (45 und 46) nicht weniger interessante Seiten der Themen: „Pflanze und Tier“, und „Wasser und Salze im Haushalte der Organismen“ behandeln.

Die Chemie der menschlichen Nahrungs-, Genußmittel und des Trinkwassers erfahren durch Dr. Hugo Bauer in den Bändchen 26/29, 53/55 und 56/57 sachgemäße und eingehende Besprechung.

Drei eigenartige Bändchen endlich über drahtlose Telegraphie (39), die Elektrizität im täglichen Leben (10—12) und die Wissenschaft der Schlosser und Blecharbeiter stammen von L. Wunder. Die Bändchen sind teilweise im Zwie- und Dreigespräch geschrieben und von einer solchen, zuweilen übertrieben anmutenden, lehrsamem Eindringlichkeit, daß an der Wirkung ihres sachlich einwandfreien Inhaltes insbesondere auf weniger Gebildete nicht zu zweifeln ist. Aus dem Rahmen der Sammlung fallen sie aber doch ein wenig heraus. Wa. O. [128]

* * *

Feldhaus, F. M., Ingenieur, *Deutsche Techniker und Ingenieure*. (Klein-Oktav, zirka 200 Seiten.) (Sammlung Kösel, Bändchen 57.) Verlag Kösel, Kempten und München. In Leinen geb. Preis 1 Mk.

Ein herzerfrischendes, außerordentlich wertvolles Bändchen, dessen Anschaffung dringend empfohlen werden muß. Es kann nicht oft genug wiederholt werden, daß die Verbreitung von Kenntnissen über die Entwicklungsgeschichte der Technik, über das, was sie der Menschheit schon geleistet hat, eines der wertvollsten Mittel ist im Kampfe um die notwendige Anerkennung der Technik und die Einräumung des ihr gebührenden Einflusses.

Nun handelt es sich bei solchen Angelegenheiten ja nicht nur darum, die Sache selbst einzusehen und danach zu handeln, — als vielmehr darum, diese Einsicht der Allgemeinheit zugänglich und — schmackhaft zu machen. Gerade dies letzte ist dem für sein Werk begeisterten Verfasser prächtig gelungen. So kann man das ebenso unterhaltsame, wie belehrende kleine Buch in seiner vorzüglichen Ausstattung nur einem jeden dringend empfehlen.

Gleichzeitig sei den Lesern des *Prometheus* als besonders geeignetem Resonanzboden die Bitte des Verfassers übermittelt, zum Besten der großen Sache ihnen zugängliches Material aus der Geschichte aller Technik ihm persönlich oder dem Deutschen Museum in München mitzuteilen. Wa. O. [124]

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 Otto Spamer, Leipzig, Täubchenweg 26.

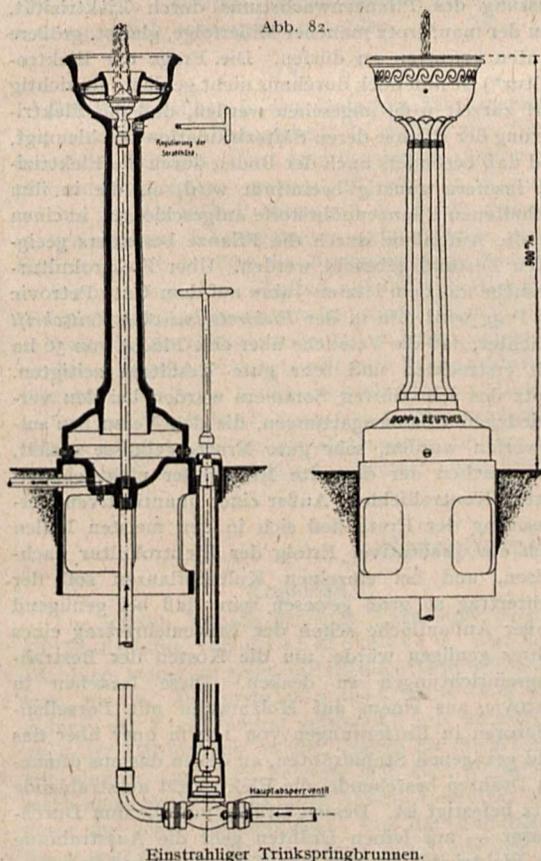
Nr. 1215. Jahrg. XXIV. 19. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

8. Februar 1913.

Technische Mitteilungen.

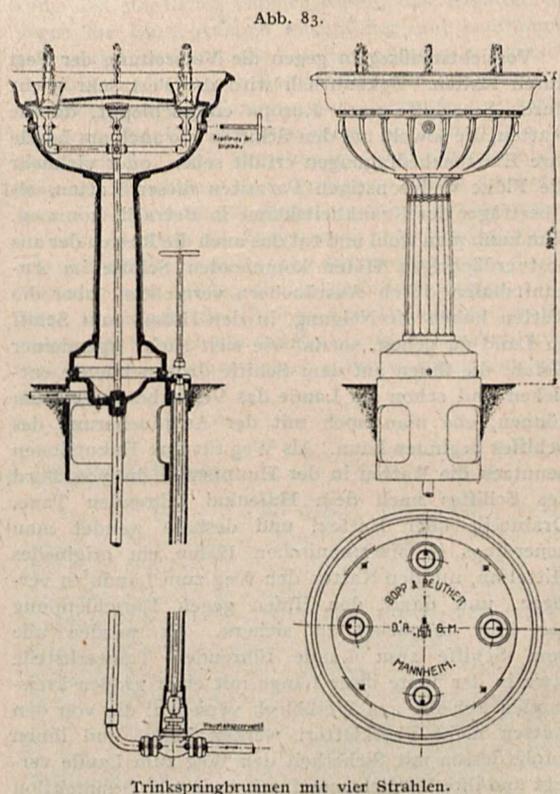
Hygiene.

Trinkbrunnen. (Mit zwei Abbildungen.) Einen hygienisch einwandfreien Trinkspringbrunnen*), welcher auf der Dresdener Hygieneausstellung ungeteilten Beifall gefunden und sich be-



reits schnellen Eingang verschafft hat, vertreibt die Armaturen-, Pumpen- und Wassermesserfabrik Bopp & Reuther in Mannheim-Waldhof. Abgesehen von seiner gefälligen Säulenform in einer Höhe von 90 cm und seiner wenig Raum beanspruchenden Aufstellung liegt eben der wesentliche Vorteil des

Reuther-Trinkspringbrunnens in dem Fortfall des Trinkbechers, der bekanntlich der Träger und Verbreiter zahlreicher Krankheitskeime sein kann. Durch das unmittelbare Abtrinken der Strahlenkuppe bietet der Brunnen die beste Gewähr für eine vollkommen einwandfreie Wasserentnahme. Aus diesem Grunde eignet er sich besonders für Kasernen-, Schul-



und Fabrikhöfe, Straßen und Spielplätze, Bahnhöfe und Badeorte, also überhaupt dort, wo die Möglichkeit einer allgemeinen Benutzung in den Vordergrund tritt.*)

Der Trinkspringbrunnen besteht, wie die nebenstehenden Abb. 82 u. 83 zeigen, aus einer hohlen guß-

*) Vgl. Prometheus, Jahrg. XXIV (1912), Heft 3, Beibl. S. 12.

*) Nicht zu unterschätzen ist auch die Sicherheit gegen fahrlässige oder böswillige Verunreinigung. Red.

eisernen Säule mit Wasserschale, durch welche das am Wasserleitungsnetz angeschlossene Steigerrohr hindurchgeführt ist. Die Höhe des aus der Düse hervorquellenden Strahls kann durch einen Hahn derart eingestellt werden, daß der stündliche Wasserverbrauch nur 50 l beträgt. Der Wasserablauf erfolgt nicht etwa durch Überlaufen der Schale, sondern durch das Säuleninnere, das im Fußende ein Sammelbecken trägt, von dem ein Abflußrohr nach der Straßenrinne oder nach dem Entwässerungskanal führt. Die Strahlendüse ist durch eine die Brunnenschale fast ganz verdeckende Platte gegen Beschädigung und mutwillige Zerstörung geschützt.

Eine zweckmäßige Entwässerungseinrichtung besitzt das Hauptabsperrentventil, das in der Erde gelagert ist und durch einen Aufsteckschlüssel betätigt wird. Die Entwässerung des Steigerrohrs geht nämlich durch die Spindel vonstatten, sobald der Brunnen abgestellt ist. Diese gewissermaßen selbsttätige Einrichtung ist namentlich bei strengem Frost von großem Werte. Beim Betrieb muß das Hauptabsperrentventil stets ganz geöffnet sein, da andernfalls ein Teil des Leitungswassers unter Druck durch die Spindel nutzlos abfließt.

Die Ausführung des Brunnens mit einem Strahl oder mit vier Strahlen ist gleichartig. Die vier Strahlen sind unabhängig voneinander ein- und abstellbar. F. [311]

* * *

Vorsichtsmaßregeln gegen die Verbreitung der Pest durch Ratten. Bekanntlich wird die Pest sehr leicht durch Seeschiffe nach Europa eingeschleppt, da die Ratten, die sowohl auf den Schiffen wie auch am Lande ihre Existenzbedingungen erfüllt sehen, oder vielmehr die Flöhe und sonstigen Parasiten dieser Ratten, als Überträger der Krankheitskeime in Betracht kommen. Nun kann man wohl und tut das auch die Ratten der aus pestverdächtigen Häfen kommenden Schiffe im Anknüpfhafen durch Ausräuchern vernichten, aber die Ratten haben die Neigung, in den Häfen vom Schiff an Land zu gehen, so daß sie sich leicht irgendeiner Gefahr die ihnen auf dem Schiffe drohen könnte entziehen und schon am Lande das Verderben verbreiten können, ehe man noch mit der Ausräucherung des Schiffes beginnen kann. Als Weg für ihre Exkursionen benutzen die Ratten in der Hauptsache die von Bord des Schiffes nach dem Hafenkai führenden Taue, Drahtseile oder Ketten, und deshalb wendet man neuerdings in amerikanischen Häfen ein originelles Mittel an, um den Ratten den Weg zum Lande zu verlegen, und damit den Hafen gegen Einschleppung der Pest möglichst zu sichern. Es werden alle vom Schiffe zum Lande führenden Tauwerksteile etwa in der Mitte ihrer Länge mit einer großen kreisrunden Scheibe aus Weißblech versehen, die von den Ratten nicht überklettert werden kann, und ihnen infolgedessen mit Sicherheit den Weg zum Lande verlegt und ihre Vernichtung durch geeignete Desinfektion der Schiffe ermöglicht, ehe es ihnen und ihren Parasiten möglich war, Krankheitskeime einzuschleppen. Bst.

[198]

Landwirtschaft.

Erhöhung des Bodenertrages durch Elektrizität. Als die Liebig'schen Ansichten über die Notwendigkeit und Einträglichkeit der Bodendüngung in der Landwirtschaft festen Fuß gefaßt hatten, und als die rasch aufblühende Kunstdüngerindustrie und die Auf-

findung der gewaltigen deutschen Kalilager unter Aufwendung verhältnismäßig geringer Kosten eine wesentliche Steigerung des Bodenertrages durch Düngung ermöglichten, da schien es, als ob die Malthus'sche Lehre, nach welcher die Erzeugung von Nährstoffen mit der Bevölkerungsvermehrung nicht sollte Schritt halten können, abgetan sei. Heute aber hat es doch wieder, trotz der intensivsten Düngerwirtschaft, den Anschein, als ob Malthus recht behalten sollte, als ob der unter Kultur stehende Teil der Erdoberfläche — weite Landstrecken liegen zwar noch brach, aber ihre Erschließung für die Landwirtschaft ist teils sehr schwierig, teils direkt unmöglich — der sich immer weiter vermehrenden Menschheit, insbesondere bei ihrer gesteigerten Lebenshaltung, die notwendige Nahrung nicht mehr liefern könnte. Nun setzt man zwar einige Hoffnung auf die chemische Industrie, von der man annimmt, daß sie in absehbarer Zeit größere Mengen von Nährstoffen künstlich herstellen und damit die Landwirtschaft entsprechend entlasten können, immerhin steht aber auch heute noch das Problem der Bodenertragssteigerung im Vordergrund des Interesses, und zwar ist es besonders die Beeinflussung des Pflanzenwachstums durch Elektrizität, von der man, trotz mancher Mißerfolge, glaubt, größere Ernten erwarten zu dürfen. Die Frage der Elektrokultur*) ist nun noch durchaus nicht geklärt; als richtig darf zurzeit wohl angesehen werden, daß die Elektrisierung der Pflanze deren Säftezirkulation beschleunigt, und daß besonders auch der Boden durch die Elektrizität insofern günstig beeinflusst wird, als die in ihm enthaltenen Pflanzennährstoffe aufgeschlossen, in einen für die Aufnahme durch die Pflanze besonders geeigneten Zustand gebracht werden. Über Elektrokulturversuche aus dem letzten Jahre auf dem Gute Petrovic bei Prag wird nun in der *Elektrotechnischen Zeitschrift* berichtet, daß die Versuche über eine Fläche von 36 ha sich erstreckten und sehr gute Resultate zeigten. Trotz des sehr dünnen Sommers wurden bei den verschiedenen Pflanzengattungen, die den Versuchen unterworfen wurden, sehr gute Ernteergebnisse erzielt, bei manchen der doppelte Ertrag der nicht elektrisierten Kontrollfelder. Außer einer quantitativen Verbesserung der Ernte ließ sich in den meisten Fällen auch ein qualitativer Erfolg der Elektrokultur nachweisen, und bei einzelnen Kulturpflanzen soll der Mehrertrag so groß gewesen sein, daß bei genügend großer Anbaufläche schon der Erntemehrertrag eines Jahres genügen würde, um die Kosten der Bestrahlungseinrichtungen zu decken. Diese bestehen in Petrovic aus einem auf Holzmasten mit Porzellanisolatoren in Entfernungen von 100 m quer über das Feld gezogenen Stahldrähten, an denen das aus dünneren Drähten bestehende, die Elektrizität ausstrahlende Netz befestigt ist. Dessen Drähte von 0,2 mm Durchmesser — aus feinen Drähten geht die Ausstrahlung der Elektrizität leichter vor sich als aus stärkeren — sind in einem Abstände von 10 m gezogen. Das ganze Netz ist etwa 4 m über dem Boden ausgespannt, so daß der Fuhrwerksverkehr über die Felder ungehindert stattfinden kann. Der zur Verweidung kommende Gleichstrom wird durch einen Quecksilberunterbrecher in Wechselstrom von hoher Frequenz umgewandelt, der dann durch einen Transformator auf 100 000 Volt

*) Vgl. *Prometheus* XX. Jahrg., S. 204 und XXI. Jahrg., S. 555 u. 832.

Spannung gebracht wird. Durch sogenannte elektrische Ventile, Apparate, die den Strom nur in einer Richtung durchlassen, wird dieser hochgespannte Wechselstrom dann wieder gleichgerichtet, in Gleichstrom verwandelt, da der Wechselstrom keine chemischen Wirkungen auf den Erdboden ausübt, die doch, wie oben gesagt, für den ganzen Prozeß von großer Wichtigkeit sind. Damit der Strom stets aus dem Bestrahlungsnetz in die Erde fließt, wird ein Pol des Transformators an Erde gelegt, während der andere mit dem Netz verbunden wird. Die Bestrahlung findet täglich einige Stunden lang statt, mit Ausnahme der Regentage und der Tage, an denen besonders große Hitze herrscht, weil bei Regen infolge der geringen Isolation des Netzes die elektrischen Apparate überlastet werden, und weil bei Mangel an Feuchtigkeit im Erdboden die Elektrisierung nicht nur keinen Nutzen bringt, sondern sogar schädlich wirkt. Wie schon erwähnt, ist die Frage der Elektrokultur trotz vieler Erfolge, und der in Petrovic erzielte scheint einer der besten zu sein, noch keineswegs geklärt und es ist dringend zu wünschen, daß weitere Versuche in möglichst großem Maßstabe auf verschiedenem Boden und unter möglichst ungleichartigen sonstigen Verhältnissen recht bald und recht zahlreich unternommen werden. Bst. [249]

* * *

Der Baumwollbau in den deutschen Schutzgebieten. Die bedenkliche Abhängigkeit, in welche die Textilindustrie Europas den amerikanischen Baumwollpflanzern gegenüber geraten ist, hat die Kolonialmächte der Alten Welt bestimmt, die Baumwollkultur in den eigenen Schutzgebieten aufzunehmen, in der Hoffnung, mit der Zeit die Monopolstellung Amerikas zu brechen und einen Einfluß auf die Gestaltung des Weltmarktpreises zu gewinnen. Diese Bemühungen, zu denen die Anregung von deutscher Seite ausgegangen ist, lassen bereits recht befriedigende Erfolge erkennen. Wie aus einer vom Kolonialwirtschaftlichen Komitee soeben veröffentlichten Zusammenstellung hervorgeht, betrug nämlich die Baumwollerzeugung in den afrikanischen Kolonien Englands, Deutschlands, Italiens

und Frankreichs im Jahre 1910 insgesamt 40 500 Ballen, im Jahre 1911 56 400 Ballen zu 250 kg im Werte von etwa 20 Millionen Mark, während man für das laufende Jahr mit einer Produktion von 76 500 Ballen und für 1913 bereits mit nahezu 100 000 Ballen rechnet. Am weitesten fortgeschritten ist bisher die Baumwollkultur in den britischen Kolonien, deren diesjährige Ernte auf etwa 58 000 Ballen veranschlagt wird. Was die Ergebnisse des Baumwollbaues in den deutschen Schutzgebieten, von denen Deutsch-Ostafrika und Togo in Betracht kommen, anlangt, so stieg hier die Ernte von 4373 Ballen im Jahre 1910 auf 6392 Ballen im Jahre 1911, während sie für 1912 auf 11 000 Ballen geschätzt wird. Die Zunahme ist hauptsächlich durch die Ausbreitung der Baumwollkultur in Ostafrika bedingt, das 1910 erst 2491 Ballen erzeugte, im gegenwärtigen Jahre aber bereits 8900 Ballen liefern dürfte. Die Produktion Togos hält sich auf einer Höhe von etwa 2000 Ballen. Der Wert der Ernte des Jahres 1911 bezifferte sich auf rund $2\frac{1}{2}$ Millionen Mark. Der Durchschnittserlös stellte sich in den letzten drei Jahren für ostafrikanische Baumwolle auf 83,5 Pf., für Togobaumwolle auf 65,5 Pf. für $\frac{1}{2}$ kg. Erntebereitungsanstalten zählt man in Ostafrika zurzeit 36, in Togo 11. Mit dem Reichskolonialamt hat das Kolonialwirtschaftliche Komitee eine Vereinbarung getroffen, wonach die Regierung das staatliche Versuchswesen, das Komitee dagegen die Einrichtungen technischer und kaufmännischer Art übernimmt. So hat die Regierung in Deutsch-Ostafrika 4, in Togo 2 Baumwollstationen eingerichtet und jüngst auch in Kamerun Anbauversuche eingeleitet, während das Komitee neuerdings in Daressalam ein Saatwerk und eine Erntebereitungsanstalt sowie eine ständige Maschinen- und Geräteausstellung geschaffen hat. Das Interesse der Eingeborenen an der Baumwollkultur ist durch die Zusicherung von Mindestpreisen, durch die kostenfreie Abgabe des Saatgutes und die Gewährung von Pflanzprämien gefördert worden. Eine vom Reichsamt des Innern vor kurzem einberufene Konferenz hat sich mit den Fragen des kolonialen Baumwollbaues und seiner weiteren Entwicklung eingehend beschäftigt. v. J. [322]

Astronomische Nachrichten.

Kometen.

Die letzten Monate brachten kurz hintereinander die Entdeckung von drei Kometen, von denen allerdings keiner zu einer auffallenden Himmelserscheinung wurde. Der erste, Komet 1912a (von Gale, Sidney, am 8. September gefunden), war unmittelbar nach der Entdeckung an der Grenze der Sichtbarkeit mit bloßem Auge. Er bewegte sich vom Südhimmel rasch nach Norden, sank aber Anfang Dezember schon unter die achte Größenklasse. Aus der Bahnbestimmung geht hervor, daß der Komet am 5. Oktober 1912 das Perihel in einer Entfernung von 0,7 astronomischen Einheiten von der Sonne durchlaufen hat. Die Neigung der Bahn gegen die Ekliptik beträgt $79^{\circ} 51'$ (rechtläufig), wodurch das rasche Ansteigen des Kometen sich erklärt. Photographische Aufnahmen gelangen an verschiedenen Sternwarten. Auf Platten, die Mitte September in Johannesburg (Transvaal) erhalten wurden, ist ein Schweif von etwa 4° Länge zu erkennen; außerdem ist ein kürzerer seitlicher Schweif, der gegen den Hauptschweif um 50° geneigt ist, vorhanden.

Der Komet 1912b, dessen Entdeckung Schuamasse in Nizza am 19. Oktober gelang, war nur teleskopisch sichtbar und bewegte sich rasch nach dem südlichen Himmel. Schon die ersten Bahnbestimmungen ergaben Elemente, die denjenigen des periodischen Kometen Tuttle sehr ähnlich waren (Neigung 54° bei rechtläufiger Bewegung; Periheldistanz 1,0 astron. Einh.). Dieser letztere Komet, der eine Umlaufszeit von $13\frac{1}{2}$ Jahren hat und 1899 zuletzt sichtbar war, wurde gerade in dieser Zeit zurück erwartet. Er sollte allerdings Mitte Oktober im nördlichsten Teil des großen Bären sich befinden, während der Komet 1912b in der Nähe des Äquators, im Sternbild Sextant, gefunden wurde. Auch sollte das Perihel erst am 4. Januar 1913 durchlaufen werden; hingegen war der neue Komet schon am 25. Oktober in das Perihel gekommen. Nun sind aber bei der Vorausberechnung der Wiederkehr des Kometen Tuttle die Störungen unberechnet geblieben, die dieser Himmelskörper in seiner Bahn seit 1899 durch die Anziehung der Planeten erfahren hatte. Eine inzwischen von G. Fayet durchgeführte Überschlags-

rechnung hat ergeben, daß der periodische Komet Ende 1900 dem Jupiter bis auf 0,8 astronomische Einheiten nahegekommen war; und daß hierdurch eine starke Verschiebung in der Bahn verursacht wurde. Der Komet mußte infolgedessen um etwa drei Monate früher, als ursprünglich angenommen war, in das Perihel kommen. Durch diese Rechnungen ist die Identität des Kometen 1912b mit dem Tuttle'schen zur Gewißheit geworden, und dieser Himmelskörper hat nun bei jedem Periheldurchgang seit seiner Entdeckung durch Tuttle im Jahre 1858 beobachtet werden können.

Der dritte Komet, 1912c, von Borrelly in Marseille am 2. November entdeckt, hatte das Perihel bereits am 20. Oktober durchlaufen (Periheldistanz 1,1 astron. Einh.). Er war bei der Entdeckung etwa neunter Größe und nahm noch weiter an Helligkeit ab. Seine Bahn ist eine Parabel, soweit die ersten Rechnungen dies erkennen lassen; die Neigung der Bahnebene beträgt 55°, die Bewegung ist rückläufig.

Von dem großen Januarkometen 1910a, der kurz, bevor der Halleysche Komet sichtbar wurde, am Abendhimmel erschien, liegt nunmehr eine endgültige Bearbeitung aller Beobachtungen von M. S. Mello e Simas in Lissabon vor. Der Komet wurde zuerst an verschiedenen Stellen Transvaals wahrgenommen und an der Johannesburger Sternwarte gelangen die ersten Ortsbestimmungen, so daß er oft als Johannesburger Komet bezeichnet wird. Seine Helligkeit übertraf die der Venus, und mehrere Tage konnte er in südlichen Gegenden bei Sonnenschein gesehen werden. Nach dem Periheldurchgang am 17. Januar 1910 nahm die Helligkeit rasch ab; Mitte Juli war der Komet nur noch 16. Größe. Der Himmelskörper kam der Sonne bis auf 0,13 astronomische Einheiten nahe, wodurch seine außerordentliche Helligkeit — er war die auffallendste Kometenerscheinung der letzten Jahrzehnte — sich erklärt. Bemerkenswert ist, daß der Komet bereits im Oktober und November 1909 in sehr günstiger Stellung am Abendhimmel sich befand, jedoch trotz seiner schon erheblichen Helligkeit (6. bis 8. Größe) von den Kometenbeobachtern damals übersehen wurde. Die Bahn des Kometen weicht sehr wenig von einer Parabel ab. Die Anziehung der großen Planeten, deren Einfluß auf den Lauf des Kometen von M. S. Mello bis 1914 berechnet worden ist, bewirkte nach dem Periheldurchgang eine geringe Verminderung der Exzentrizität, die noch weiterhin andauert.

Chemie des Mondes.

R. W. Wood hat seine Untersuchungen über die verschiedene Reflexionsfähigkeit der Mondoberfläche für Licht verschiedener Wellenlängen weiter fortgesetzt. Die frü-

heren Aufnahmen Woods, sowie diejenigen von Miethé und Seegert hatten bereits gezeigt, daß einzelne Stellen des Mondes, besonders ein großer Fleck beim Krater Aristarch, sehr wenig ultraviolettes Licht reflektieren, andere dagegen wieder viel; und ähnlich variiert auch die Reflexionsfähigkeit verschiedener Oberflächenteile für langwelliges Licht.

Woods neue Aufnahmen nun, sind in gelbem, violett und in ultraviolettem Licht erhalten und die drei Bilder zeigen wieder recht auffallende Unterschiede. Der Fleck bei Aristarch z. B. ist im gelben Licht unsichtbar, im violetten als schwacher Schatten angedeutet, im ultravioletten Licht dagegen ganz dunkel. Da man es bei derartigen Gebilden wahrscheinlich mit vulkanischen Ablagerungen auf der Mondoberfläche zu tun hat, so machte Wood auch Aufnahmen vulkanischer Gesteine in den drei Farben und fand, daß Beimengungen von Schwefel ähnliche Reflexionsunterschiede bei den Gesteinen hervorriefen, wie sie etwa in der Nähe des Aristarch zu beobachten sind. Dasselbe ergab sich bei Niederschlägen von Schwefel, die im Laboratorium hergestellt wurden. Versuche mit weiteren Substanzen zeigten, daß auch Zinkoxyd ein dunkles Bild im ultravioletten Licht, ein helles im gelben lieferte. Das violette Bild ist aber hier im Gegensatz zu den Aufnahmen des Schwefelniederschlags hell. Auf diese Weise hat die violette Aufnahme unter den für den Mond in Betracht kommenden Stoffen Zinkoxyd ausgeschieden, dagegen die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens von Schwefel erhöht. Es ist zu hoffen, daß durch das Dazwischenschalten weiterer Aufnahmen noch eine einwandfreiere Bestimmung der auf dem Mond vorkommenden Substanzen möglich wird, und so auf Grund der selektiven Absorption des Lichtes allmählich ein Einblick in die Petrographie des Mondes gewonnen werden kann.

Eine verschiedene Reflexionsfähigkeit einzelner Teile der Mondoberfläche für kurzwelliges Licht haben auch die photometrischen Untersuchungen von A. Scheller in Prag ergeben. Auf photographischem Weg wurde die Helligkeit der einzelnen Mondphasen bestimmt und es zeigte sich, daß die photographische Helligkeit nach Vollmond bei derselben Phasengröße diejenige vor Vollmond übertrifft. Da in der Nähe des ersten Viertels auf der sichtbaren Mondoberfläche die Gebirge, in der Nähe des letzten Viertels die Meere überwiegen, so ergibt sich, daß die Meere das violette und ultraviolette Licht stärker reflektieren als die Gebirge. Die absolute photographische Helligkeit des Vollmondes wurde von Scheller zu 2,45 Hefnerkerzen in 1 m Entfernung bestimmt; sie ist etwa 10 mal so groß als die visuelle Helligkeit. Die photographische Helligkeit im ersten Viertel ist $\frac{1}{10}$, im letzten Viertel $\frac{1}{6}$ derjenigen des Vollmondes. A. Kopff. [391]

Neues vom Büchermarkt.

Friis, Achton, *Im Grönlandeis mit Mylius-Erichsen*. 2. Auflage. Verlag Otto Spamer, Leipzig. Preis geheftet 13,50 M., eleg. geb. 15 M.
 Amundsen, Roald, *Die Eroberung des Südpols*. J. F. Lehmanns Verlag, München. (980 Seiten.) 2 Bände geb. 22 M.
 Jöhlinger, Otto, *Das heimische Kapital und die Kolonien*. Verlag Dietrich Reimer (Ernst Vohsen), Berlin. (18 Seiten.)
 Liesegang, F. Paul, *Handbuch der praktischen Kinematographie*. Dritte bedeutend vermehrte Auf-

lage mit 231 Abbildungen. (480 Seiten.) Ed. Liesegangs Verlag (M. Eger), Leipzig. Preis 10 M., geb. 11 M.
 Spennrath, J., *Die Bedienung und Wartung elektrischer Anlagen und Maschinen*. Verlag M. Krayn, Berlin. (333 Seiten mit 210 Abbildungen.) Preis pro Band brosch. 2,80 M., kart. 3,25 M.
 Telschow, R., bearbeitet von C. Letzel, *Der gesamte Geschäftsverkehr mit der Reichsbank*. Verlag von G. A. Glöckner, Leipzig. (247 Seiten.) In Leinenband 4 M.