



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

herausgegeben von

**DR. OTTO N. WITT.**

Erscheint wöchentlich einmal.

Preis vierteljährlich

4 Mark.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Verlag von Rudolf Mückenberger in Berlin.

Nr. 1098. Jahrg. XXII. 6.

Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

12. November 1910.

**Inhalt:** Demonstrationsapparat für drahtlose Telephonie. Von Oberingenieur WERNER-BLEINES, Wannsee bei Berlin. Mit neun Abbildungen. — Elektrischer Betrieb der Ofotenbahn. — Essbare Knollengewächse. Von Dr. L. REINHARDT. (Schluss.) — Die Verpflanzung grosser Bäume. Mit drei Abbildungen. — Rundschau. — Notizen: Das Telephon am Südpol. (Mit einer Abbildung.) — Von der Kunstseide. — Seebeben. — Verwertung minderwertiger Brennstoffe. — Bücherschau.

### Demonstrationsapparat für drahtlose Telephonie.

Von Oberingenieur WERNER-BLEINES, Wannsee bei Berlin.  
Mit neun Abbildungen.

Seit etwa vier Jahren hat die Öffentlichkeit Kenntnis davon, dass es gelungen ist, Sprache und Musik auch ohne Drahtleitung mit Hilfe ungedämpfter elektrischer Schwingungen in die Ferne zu übertragen. Obschon im Herbst 1906 von V. Poulsen und anderen solche Gespräche über beträchtliche Entfernungen geführt wurden, stehen wir noch heute am Anfang eines systematischen Ausbaues dieser für manche Zwecke sehr wertvollen Erfindung des Verkehrswesens. Die damaligen Erfolge konnten nur als Laboratoriumsversuche angesehen werden, bei welchen unter dem Aufwand sehr grosser Mittel lediglich die Möglichkeit einer drahtlosen Sprachübertragung gezeigt wurde. Von einer praktisch brauchbaren, betriebssicheren und leistungsfähigen Einrichtung konnte hierbei nicht die Rede sein.

Valdemar Poulsen benutzte gemäss seinen Patentanmeldungen vom Jahre 1902 und 1903 zur Erzeugung der ungedämpften Schwingungen

einen Lichtbogen, der 1. in einer Wasserstoffatmosphäre oder besser in carburiertem Wasserstoff, wie Leuchtgas oder auch Spiritusdampf, brannte, und bei welchem 2. die aus Kupfer gebildete Anode mit fliessendem Wasser gekühlt wurde, 3. durch ein transversales Magnetfeld der Lichtbogen zwischen den wagerecht stehenden Elektroden stark angeblasen wurde, während 4. die aus einem Kohlenstift bestehende Kathode langsam (etwa 0,1 mm in der Sekunde) gedreht wurde, um den Lichtbogen und damit auch die ungedämpften Schwingungen konstant zu erhalten.

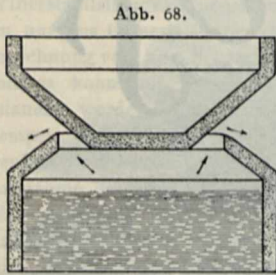
In der Zwischenzeit ist das Verfahren der Erzeugung ungedämpfter Schwingungen mehrfach verbessert und vereinfacht worden, so dass jetzt auch recht befriedigende praktische Erfahrungen hinsichtlich der drahtlosen Telephonie vorliegen.

Um auch weiteren Kreisen die Prinzipien und die Wirkungsweise drahtlos-telephonischer Apparate vorzuführen, hat die Firma Dr. Erich F. Huth G. m. b. H. in Berlin mit viel Geschick und Sachverständnis sehr einfache und betriebssichere Demonstrationsapparate hergestellt. Da zu erwarten steht, dass man diesen Anordnungen



bald häufiger begegnen wird, so seien sie im folgenden einer ausführlicheren Beschreibung gewürdigt.

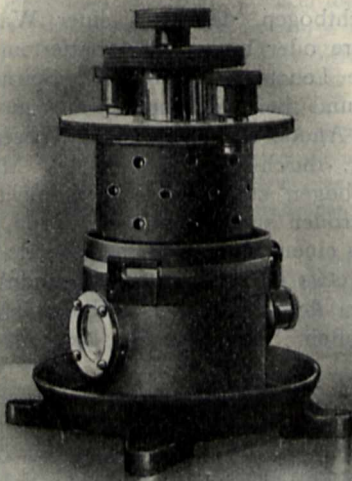
Zur Erzeugung ungedämpfter elektrischer Schwingungen wird bei diesen Apparaten wie



Schnitt durch die Elektroden.  
(Bildung ungedämpfter elektrischer Wellen.)

bei Poulsen ein Lichtbogen verwendet, und zwar zwischen zwei Kohlenelektroden. Diese sind röhrenförmig (vgl. Abb. 68) und an den Enden abgeschrägt. Sie befinden sich in einem Behälter, welcher vor dem Gebrauch mit Spiritus gefüllt wird. In der dargestellten Ausführungsform ragt die obere Kohlenelektrode etwas in die untere Röhre hinein und ist von oben nach unten beweglich. Für gewöhnlich stützt sie sich auf die untere Elektrode und wird bei Stromdurchgang etwas hoch gezogen, da ihr oberer Teil aus magnetischem Material besteht und in eine als Solenoid wirkende Spule hineinragt. Diese erzeugt ausserdem ein magnetisches Kraftfeld, und wenn sich zwischen den Elektrodenspitzen, am Punkte des geringsten Abstandes, ein Lichtbogen bildet, so wird dieser

Abb. 69.

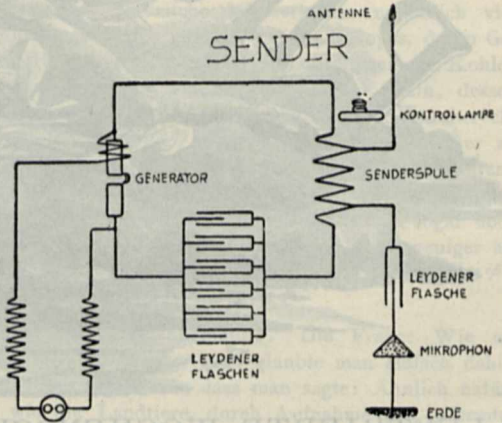


Generator (nach Dr. Huth).

durch die Kraftlinien in Rotation versetzt und sich am Rande der Kohlenröhre entlang bewegen. Es wird also ein gleichmässiger Abbrand

der Elektroden auf eine ebenso sinnreiche wie praktische Weise erzielt: keine beweglichen Teile, keine störenden, empfindlichen oder der Wartung

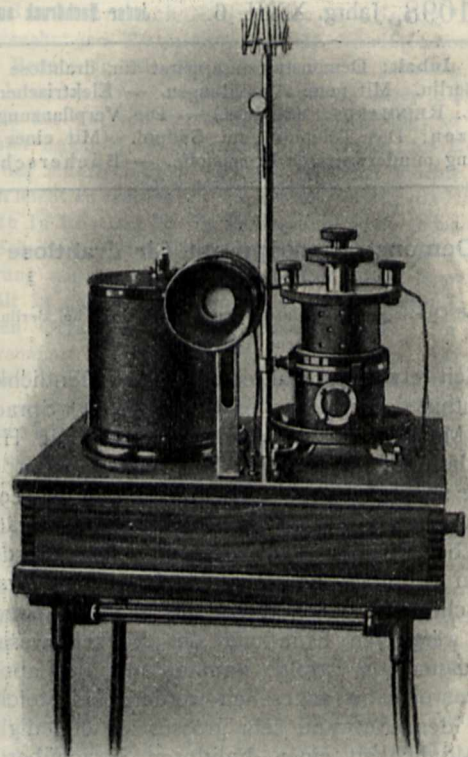
Abb. 70.



Schaltungsschema einer Sendestation.

(Schmierung usw.) bedürftigen Nebenapparate und grösste Einfachheit bei vermehrter Betriebssicherheit. Ebenso einfach ist die Zuführung der wasserstoffhaltigen Atmosphäre er-

Abb. 71.



Sendestation.

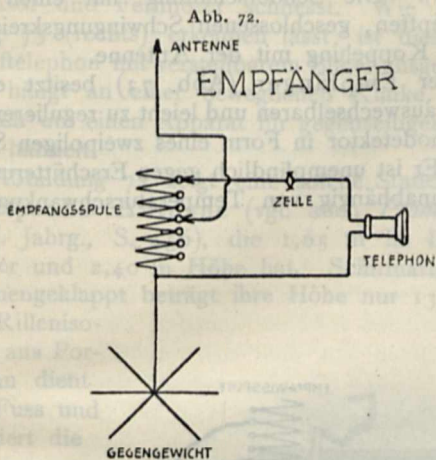
dacht. Die geringe Wärme des kleinen Lichtbogens reicht aus, den Spiritus in der unteren Röhrenelektrode zu verdampfen, wodurch er den



Lichtbogen nach aussen treibt und kontinuierlich zu momentanem Abreißen bringt. Dieser Vorgang wird durch die elektromagnetische Wirkung des Kraftfeldes unterstützt und durch die zentrifugal

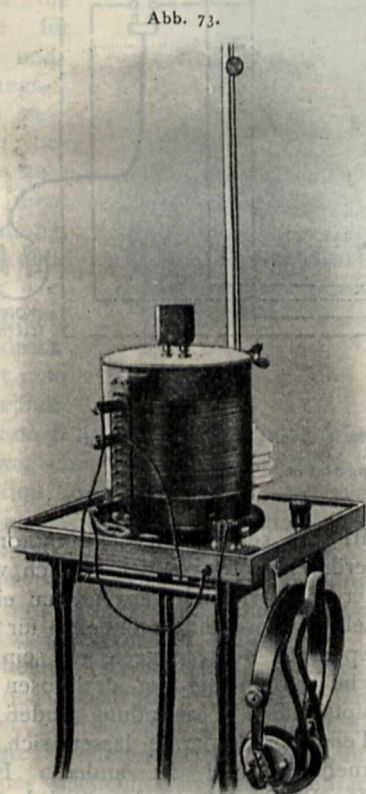
Abbildung 69 veranschaulicht. Hier sehen wir behufs Beobachtung des Lichtbogens ein Glimmerfenster (links Abb. 69) und gegenüberliegend ein Ventil zum etwa nötigen Druckausgleich. Die Regulierung der Lichtbogenlänge kann durch Drehen des oben sichtbaren Gewindeknopfes geschehen. Durch diesen ragt noch ein zweiter Knopf, mit welchem der Generator auch von Hand gezündet werden kann.

Als ein weiterer Vorzug dieses Generators muss der Umstand angesehen werden, dass er

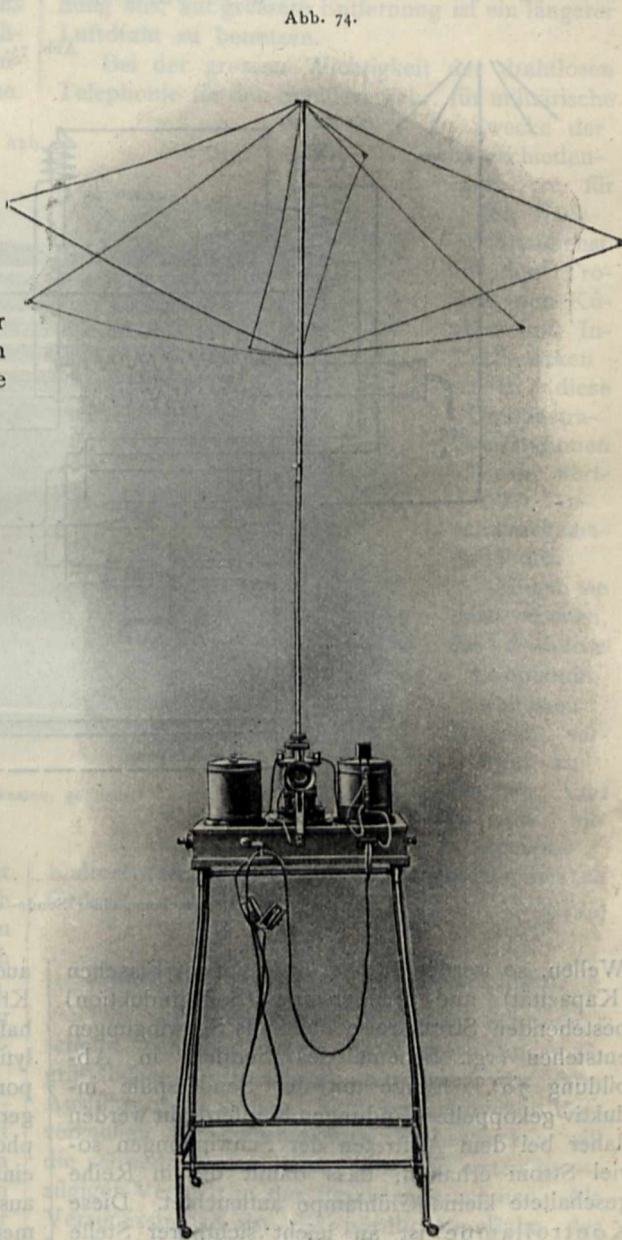


Schaltungsschema einer Empfangsstation.

wirkende Rotation vermehrt. Da sich der Lichtbogen fortwährend an neuen, kalten Stellen des Kohlenrandes bildet, ist eine Wasserkühlung überflüssig.



Empfangsstation.



Sende- und Empfangsstation.

Die obere Hälfte des Generators kann leicht und schnell durch Bajonettverschluss auf dem unteren Gehäuseteil befestigt werden, wie

Fehler in seiner Bedienung selbst anzeigt. Löscht nämlich der Lichtbogen aus, beispielsweise durch zu geringe Primärstromstärke oder zu grosse

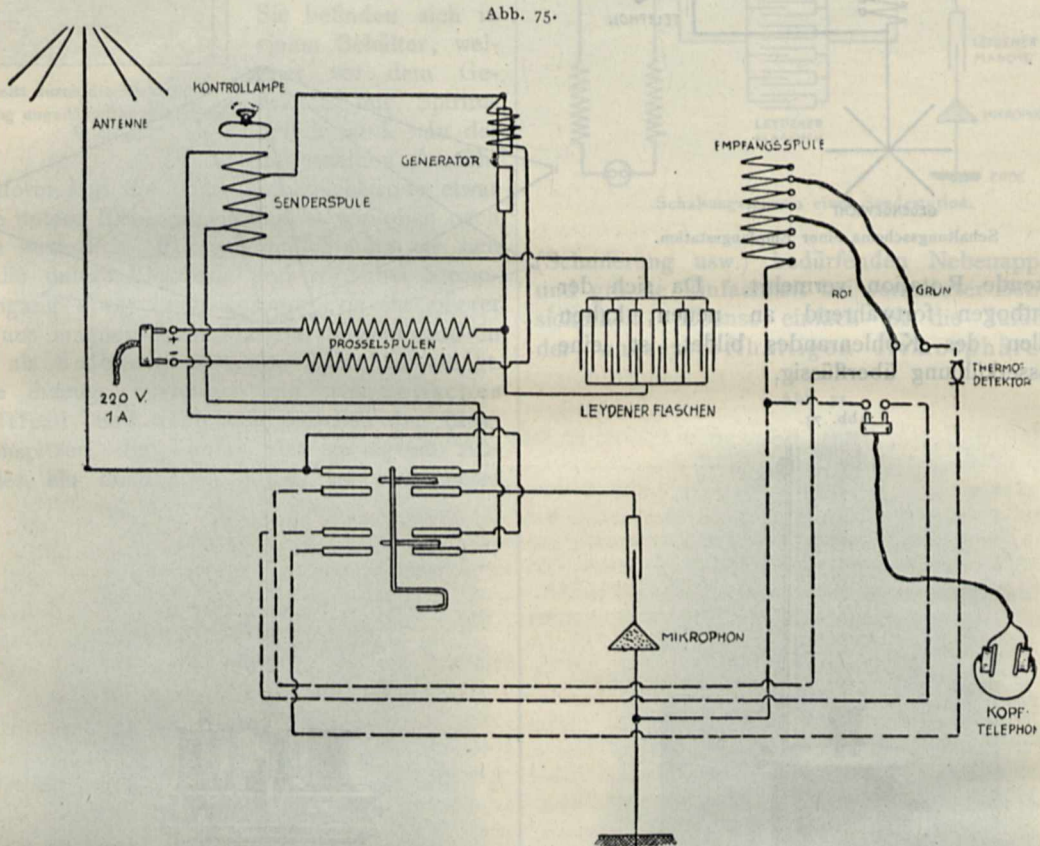


Energieentziehung, so reißt der Lichtbogen völlig und auf eine Zeit ab, die genügt, um die obere Elektrode herabfallen zu lassen. Sie muss daher stets von neuem hoch gezogen werden und fällt dann wieder auf die als Stützpunkt dienende untere Elektrode, was sich durch „Klopfen“ äussert. Man kann daher einen Bedienungsfehler sofort an der rechten Stelle beheben.

Auch sonst sind Vorrichtungen angebracht, welche ermöglichen, die Wirkung des Apparates ständig zu kontrollieren. Ist unter anderem der Lichtbogen „aktiv“, d. h. erzeugt er ungedämpfte

ten Mikrophons gesprochen wird. Das Schaltungsschema weicht sowohl beim Sender als auch Empfänger (Abb. 72) von der früher benutzten Anordnung ab (vgl. *Prometheus* XVIII. Jahrg., S. 707). Die Senderschaltung hat einen ungedämpften, geschlossenen Schwingungskreis, in fester Koppelung mit der Antenne.

Der Empfänger (Abb. 73) besitzt einen leicht auswechselbaren und leicht zu regulierenden Thermodetektor in Form eines zweipoligen Stöpsels. Er ist unempfindlich gegen Erschütterungen und unabhängig von Temperaturschwankungen;



Schaltungsschema einer Sende- und Empfangsstation.

Wellen, so werden in dem aus Leidener Flaschen (Kapazität) und Senderspule (Selbstinduktion) bestehenden Stromkreise ebenfalls Schwingungen entstehen (vgl. Schema des Senders in Abbildung 70). Einige mit der Senderspule induktiv gekoppelte Windungen Kupferdraht werden daher bei dem Auftreten der Schwingungen soviel Strom erhalten, dass damit die in Reihe geschaltete kleine Glühlampe aufleuchtet. Diese Kontrolllampe ist an leicht sichtbarer Stelle (Abb. 71 links) oben auf der Senderspule angebracht. Bei gut reguliertem Lichtbogen leuchtet die Lampe mit mittlerer Stärke und wird durch die Schallwellen beeinflusst, solange in den Schalltrichter des neben der Antenne angebrach-

auch bedarf er keiner hilfelektromotorischen Kraft. Hierdurch unterscheidet er sich vorteilhaft von der sonst vielfach verwendeten elektrolytischen Zelle. Diese dürfte ohnehin für transportable Apparate weniger geeignet sein, und gerade solche werden bei der drahtlosen Telephonie hauptsächlich Verwendung finden. Die einzelnen Teile der Apparate lassen sich leicht auseinandernehmen und zu anderen Experimenten, wie z. B. Tesla-versuchen und drahtloser Telegraphie, verwenden. Die Abstimmung des Empfängers geschieht durch Zu- und Abschalten von Windungen der Empfangsspule, weshalb je 10 Windungen zu einem der Stöpsel führen, die in Abbildung 73 links deutlich hervortreten. Zur



leichteren Orientierung sind die beiden Leitungen der Stöpselkontakte verschiedenfarbig. Grün führt zur Antenne, während die rot umspinnene Leitung den Empfängerstromkreis mit Thermodektor und Fernhörer schliesst. Wie Abbildung 73 (rechts) erkennen lässt, ist dieser als Kopftelephon mit verstellbarem Bügel ausgebildet und hängt an einer beweglichen Klinke, wenn es sich um einen Apparat für gegenseitigen Verkehr handelt.

Abbildung 74 zeigt eine solche Station mit aufgespannter Antenne (vgl. auch *Prometheus* XXI. Jahrg., S. 456), die 1,65 m im Durchmesser und 2,40 m Höhe hat. Schirmartig zusammengeklappt beträgt ihre Höhe nur 133 cm. Ein Rillenisolator aus Porzellan dient als Fuss und isoliert die Antenne von dem eisernen Gestell der Station, die auf Rollen fahrbar ist.

Um die Antenne für Sende- und Empfangszwecke gemeinsam benutzen zu können, dient die Schaltung, wie sie Abbildung 75 veranschaulicht. Als Sendestation lässt man das Telephon

zunächst noch an seinem Platz oder drückt später den beweglichen Haken leicht herab, wodurch die Station zum Aussenden der elektrischen Wellen eingeschaltet ist. Ist die Klinke jedoch frei und durch Federdruck nach oben gezogen, so können die elektrischen Schwingungen einer anderen Station aufgefangen und durch das Telephon zu Gehör gebracht werden.

Die beiden Drosselspulen, welche bei Anschluss des Apparates an ein Stromnetz mit 220 Volt Leitungsspannung einen Strom von 1 Ampere passieren lassen, sind unter dem Deckel des Eschenholzkastens angebracht, über welchem die bisher beschriebenen Vorrichtungen montiert sind. Die Drosselspulen sind aus Emailledraht gewickelt und auf Abbildung 76 auf dem untern Teil des Kastendeckels dargestellt. Auch hier sind, wie ausserhalb des Kastens, die Anschlussdrähte instruktiv angeord-

net und leicht zu verfolgen. Die Leidener Flaschen des Erregerstromkreises (in 2 Lagen zu je 3) und eine Einzelflasche als Kapazität zwischen Mikrophon und Erregerspule finden gleichfalls im Innern des Kastens ihren Platz.

Mit diesen Demonstrationsstationen für drahtlose Telephonie lassen sich sowohl Sprache als auch Musik übertragen, wobei man sich — namentlich zur Einregulierung — mit Vorteil eines Grammophons bedient. Die beigegebene Antenne reicht für Versuche auf 50 m Entfernung aus, auf grössere Entfernung ist ein längerer Luftdraht zu benutzen.

Bei der grossen Wichtigkeit der drahtlosen Telephonie für den Schiffsverkehr, für militärische

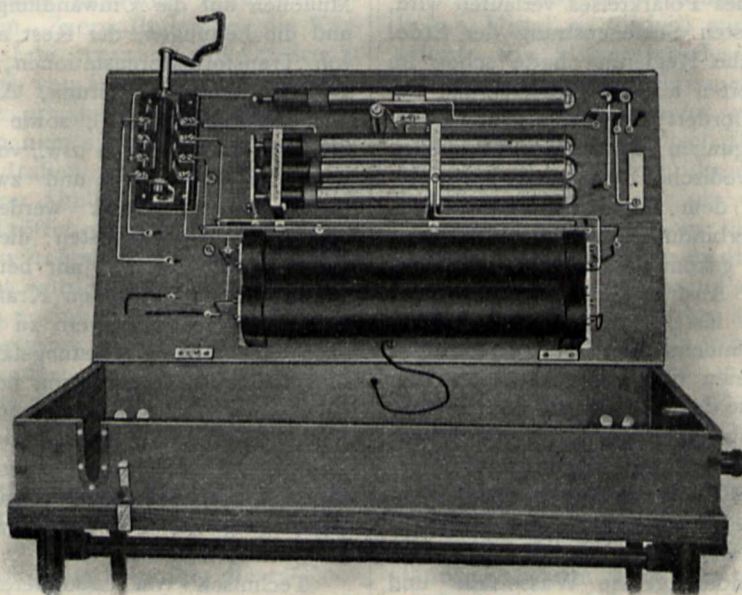
Zwecke der verschiedensten Art, für den Nachrichtendienst in den Tropen, den Küsten- und Inselbezirken stellen diese Demonstrationsstationen ein sehr wertvolles Anschauungsmaterial dar.

Mögen sie dazu dienen, die drahtlose Telephonie weitesten Kreisen vertraut zu machen und so die allgemeine

Kulturentwicklung des Menschengeschlechtes zu fördern.

[11991]

Abb. 76.



Apparatkasten, geöffnet.

### Elektrischer Betrieb der Ofotenbahn.

Die erste elektrische Vollbahn Schwedens scheint nunmehr, nach jahrelanger, ungemein gründlicher Vorbereitung, unmittelbar vor ihrer Ausführung zu stehen. Nach umfangreichen Vorversuchen auf verschiedenen Probestrecken will die schwedische Regierung jetzt den ersten grosszügigen Versuch in der Praxis unternehmen. Als Versuchsstrecke ist die nördlichste Bahn des Landes ausersehen, die vielgenannte, in der Touristenwelt des hohen Nordens rasch beliebt und berühmt gewordene Ofotenbahn, die Luleå am Bottnischen Busen mit dem jenseits des Polarkreises gelegenen norwegischen Hafenort Narvik verbindet. Ursprünglich nur als Stich-



bahn zwischen Luleå und Gellivare angelegt, um die dortigen bekannten Erzlagerstätten zu verschaffen, wurde die Bahn, um auch die Erzlager von Kirunavara und Luossanavara dem Welthandel zugänglich zu machen, quer durch Lappland bis an die norwegische Küste verlängert und gleichzeitig südwärts an die von Stockholm heraufkommenden Bahnlinien angeschlossen, so dass man jetzt in den bequemen schwedischen Eisenbahnwagen ganz Skandinavien vom Süden bis in den Norden, von Trelleborg bis Narvik, durchfahren kann. Der schwedische Teil der Ofotenbahn, der von Luleå, 129 km weit, bis an die norwegische Grenze reicht, soll nun elektrisiert werden. Es ist jedenfalls eine sonderbare Fügung, dass eine der ersten elektrischen Vollbahnen der Erde überhaupt — zum grossen Teil — jenseits des Polarkreises verlaufen wird, auf dem nördlichsten Schienenstrang der Erde!

Die schwedische Regierung hatte schon im vorigen Jahre Offerten auf die Elektrisierung der Ofotenbahn eingefordert, die jedoch keine annehmbaren Bedingungen enthielten. Schliesslich ist mit der schwedischen Westerås-Gesellschaft, die mit dem Siemens-Schuckert-Konzern in Verbindung steht, eine Vereinbarung zustande gekommen, welche die nunmehrige, baldige Ausführung der Anlage gesichert erscheinen lässt. Die einzelnen Punkte dieses Übereinkommens und des eigenartigen Zahlungsmodus seien hier übergangen, und nur die technische Seite des Projekts sei kurz erörtert.

Bei der Lösung der Frage, woher die für den elektrischen Betrieb erforderliche Wasserkraft genommen werden solle, sah sich die schwedische Regierung in die beneidenswerte Lage eines *embarras de richesses* versetzt. Sowohl im Torne-Elf wie im Lule-Elf standen grosse Wasserfälle und Stromschnellen zur Verfügung, deren Kraft zur Gewinnung elektrischer Energie auf der Strecke der „Reichsgrenzbahn“, wie die Ofotenbahn in Schweden offiziell heisst, benutzt werden konnte. Zwischen beiden Flüssen, allerdings in ziemlich bedeutender Entfernung von ihnen, befinden sich die grossen Erzlager und verläuft die Ofotenbahn. Nach längerem Schwanken entschied man sich für den Lule-Elf, und zwar für den gewaltigen Porjus-Wasserfall, der den Abschluss der 180 km langen, terrassenförmigen Seenkette der Store Lule-Watten bildet. Der Oberlauf des Lule-Elf ist auch sonst reich an grossartigen Wasserfällen und mächtigen Stromschnellen: innerhalb der Seenkette befindet sich z. B. der in Schweden berühmte Store Sjö-Foss und 12 km unterhalb des Porjus-Falles der grossartige Njommelsaska oder Harsprang, der neben dem norwegischen Rjukan-Foss des Maan-Elf und dem finnischen Imatra-Fall der Wuoksen der grösste bzw. wasserreichste Fall in ganz Europa ist. Der Porjus-Foss selbst, der aus mehreren,

durch kleine Inseln voneinander getrennten, je 20 m hohen, wasserreichen Fällen besteht, liegt in einer fast noch unerschlossenen, schwer zugänglichen Gegend und vermag 50 000 PS zu liefern. Von Gellivare ist er freilich noch 50 km südwestlich entfernt, von Kiruna, der neu entstandenen, aufblühenden Bergwerksstadt des Distrikts Kirunavara, sogar 150 km, und er liegt dermassen entfernt von allen zivilisierten Gegenden, dass erst eine eigene Eisenbahn zur Heranschaffung der beim Bau der Kraftstation erforderlichen Materialien von Gellivare zum Porjus-Fall gebaut werden muss.

Die gesamten Kosten der Einführung des elektrischen Betriebes auf der Ofotenbahn sollen 13 Millionen Kronen betragen; hiervon entfallen 2 Millionen auf den Bau der Kraftstation, 8 Millionen auf die Umwandlung der Bahnstrecke und die Leitungen, der Rest auf die Errichtung von Transformatorstationen, deren vier vorgesehen sind (in Kiruna, Abisko, Vassijaure und am Torne Träsk), sowie für die Beschaffung von Lokomotiven usw., von denen zunächst zwölf für Güterzugs- und zwei für Personenzugsverkehr eingestellt werden sollen. Man glaubt, die Betriebskosten, die gegenwärtig  $1\frac{2}{3}$  Millionen Kronen im Jahr betragen, nach Einführung der elektrischen Kraft um jährlich  $\frac{1}{2}$  Million Kronen verringern zu können und demnach eine höhere Leistungsfähigkeit der Bahn zu erzielen, die gegenwärtig noch eingleisig und daher grossen Ansprüchen nicht gewachsen ist. Nach erfolgtem Umbau soll die elektrische Bahn jährlich  $3\frac{3}{4}$  Millionen Tonnen Erz von Kiruna nach Narvik befördern können, während sie gegenwärtig nur  $1\frac{1}{2}$  Millionen Tonnen zu bewältigen vermag.

Technisch von besonderem Interesse wird die Frage sein, wie die elektrische Leitung sich in den oft schweren Schneeverwehungen des hohen Nordens bewähren wird. Vom Ausfall dieses Ergebnisses wird nicht zum wenigsten die Entscheidung abhängen, in welchem Umfang und in welcher Schnelligkeit die sonstigen schwedischen Hauptbahnen elektrisiert werden, bei denen die Frage des Standhaltens der elektrischen Leitungen in Schneestürmen und Schneeverwehungen durchweg eine bedeutende Rolle spielt. Die Elektrisierung der Ofotenbahn wird daher ein Unternehmen sein, dessen Bedeutung weit über die Grenzen Schwedens hinaus gewürdigt werden wird.

R. H. [11950]

### Essbare Knollengewächse.

Von Dr. L. REINHARDT.

(Schluss von Seite 75.)

Die Kartoffel wurde zuerst von den Indianern von Peru in Pflege genommen und nach und nach durch Kulturauslese zur gross-



knolligen, nahrhaften Nutzpflanze erhoben. Die noch jetzt in Chile und Peru an steilen, felsigen Abhängen nahe der Seeküste in gemässigten Lagen der Anden wildwachsend angetroffene Kartoffelpflanze bringt nur kleine, unschmackhafte, wässerige Knollen hervor und hat immer weisse und — im Gegensatz zur kultivierten — wohlriechende Blüten. Im alten Kulturreiche der Inkas, das ausser Peru auch Chile und Ecuador umfasste, wurde diese Nährfrucht überall angepflanzt, als der vormalige Schweinehirt, dann Soldat Francisco Pizarro mit einem Häuflein von Glücksrittern wie er selbst, die Uneinigkeit im Hause der „Sonnensöhne“ klug benutzend, durch Treulosigkeit, Verrat und unerhörte Grausamkeit das Land 1533 einnahm, um dann 63jährig von seinen eigenen sauberen Freunden ermordet zu werden. Zuerst finden wir die Kartoffel in einer im Jahre 1553 in Sevilla gedruckten Chronik Perus von Petrus Cieza als trüffelartige Frucht erwähnt. Bald nach 1560 brachten die Spanier sie nach Spanien, von wo aus sie nach Italien gelangte. Hier nannte man sie nach ihrer Ähnlichkeit mit der Trüffel *tartufolo*, d. h. Trüffel, woraus dann die Deutschen, als sie von Italien her mit dem Knollengewächs bekannt wurden, ihre zu Anfang des 17. Jahrhunderts noch allgemein gebräuchliche Bezeichnung *Tartuffel* bildeten, die später in Kartoffel umgeändert wurde. Der Erneuerer der Botanik Clusius, eigentlich Charles de l'Ecluse (1526 in Arras geboren, war von 1573—87 Hofbotaniker in Wien und von 1593 bis zu seinem 1609 erfolgten Tode Professor der Pflanzenkunde in Leiden in Holland), schreibt in seinem 1609 erschienenen Buch über ausländische Pflanzen, dieses Knollengewächs sei in Italien sehr gemein; man geniesse die als *tartufoli* bezeichneten Knollen wie die Rüben und den Pastinak zum Fleisch und füttere damit die Schweine. Die ersten Kartoffeln erhielt jener Gelehrte zu Anfang des Jahres 1588 von einem Freunde aus Belgien zugesandt. Damals war sie, durch die spanische Herrschaft eingeführt, teilweise schon in Burgund in Kultur.

Im 18. und teilweise noch im 19. Jahrhundert herrschte bei den Gelehrten allgemein die Ansicht, dass die Kartoffel zuerst durch den Engländer Franz Drake nach England eingeführt worden sei, von wo aus sie dann ihren Siegeszug nach dem europäischen Kontinent angetreten habe. Deshalb wurde diesem verdienten Manne 1853 ein Denkmal in der badischen Stadt Offenburg gesetzt. Diese Annahme hat sich bei genauerer Untersuchung als unrichtig erwiesen, und Drake kommt nur das Verdienst zu, sie in England bekannter gemacht zu haben. Auf britisches

Gebiet gelangte sie zuerst durch den Sklavenhändler Hawkins, der sie bald nach 1565 nach Irland brachte. Sie fand aber in jenem Lande, das heute diese Knollenfrucht vor allen andern der Erde konsumiert, zunächst noch keine Beachtung. Im Jahre 1584 wurde sie durch den Schiffskapitän Walter Raleigh aus Virginien abermals nach Irland gebracht, wo er sie zunächst auf seinem Gute Yonghal pflanzte; von dort aus kam sie nach Lancashire in England. Durch Franz Drake erhielt der Botaniker Gerard Saatkartoffeln, die er 1596 in seinem Garten in London anpflanzte. 1610 brachte Walter Raleigh abermals Kartoffeln aus Nordamerika nach seiner Heimatinsel Irland. Hier fanden sie immer noch keine Aufnahme beim Volke, bis die Royal Society 1663 ihren Anbau durch alle möglichen Mittel zu fördern suchte, um der hier infolge von Missernten des Getreides immer wieder auftretenden Hungersnot zu steuern. Trotz aller Bemühungen von Privaten und gemeinnützigen Gesellschaften, diese Nährfrucht im Lande einzuführen, wurde die Kartoffel in England erst um die Mitte des 18. Jahrhunderts allgemeiner bekannt.

In Deutschland wurde die Kartoffel zuerst in Frankfurt am Main und in Wien in kaiserlichen botanischen Gärten durch den bereits genannten Clusius als grosse Seltenheit gepflanzt, und der 1560 in Basel geborene und hier 1624 als Stadtarzt und Professor für Anatomie und Botanik verstorbene Kaspar Bauhin gab ihr im Jahre 1590 den ihr bis auf den heutigen Tag verbliebenen wissenschaftlichen Namen *Solanum tuberosum*. In Frankreich kam die Kartoffel als grosse ausländische Rarität 1616 auf die königliche Tafel, sechs Jahre nachdem der 1601 als Sohn Heinrichs IV. und der Maria von Medici geborene Ludwig XIII. unter Vormundschaft seiner Mutter die Regierung seines Reiches angetreten hatte, als sein Vater dem Anschläge seines Mörders Ravillac erlegen war. Um 1630 scheint sie zuerst in Lothringen und im Lyonnais angebaut worden zu sein. Aber noch unter Ludwig XIV. (1638 geboren, regierte seit seines Vaters Tod am 14. Mai 1643, zuerst unter Vormundschaft seiner Mutter Anna von Österreich und Mazarins, dann nach des letzteren Tode 1661 selbständig, bis zu seinem 1715 erfolgten Tode, sein Reich in völliger Zerrüttung hinterlassend) war sie nur ein Lekkribben der Vornehmen, von dem das gemeine Volk nichts wissen mochte. Um sie nun bei der konservativ an ihrem Hirse- und Haferbrot nebst Weizen- und Roggenbrot hängenden Landbevölkerung einzuführen, soll ein findiger Apotheker folgende List angewandt haben. Er versah mit Kartoffeln bestellte Felder mit



Warnungstafeln, auf denen allen, die es wagen sollten, die kostbaren Feldfrüchte zu stehlen, empfindliche Strafen angedroht wurden. Durch diesen Kunstgriff soll dann erzielt worden sein, was durch einfache Empfehlung nicht erreicht werden konnte. Die Bauern der Umgegend stahlen die verbotene Frucht und lernten sie so kennen. Der König — es soll Ludwig XV. gewesen sein —, die Königin und die Höflinge sollen sogar eine Zeitlang die Kartoffelblüte im Knopfloche getragen haben, um diese Knollenfrucht bei den Untertanen beliebt zu machen. Trotz allem Liebeswerben beharrten die französischen Bauern bei der Ablehnung der Kartoffel. Erst durch Parmentier, der sie in Deutschland kennen gelernt hatte, fand sie bald nach 1770 zunächst im Osten des Landes weitere Verbreitung. Als der Engländer Arthur Young kurz vor der grossen Revolution von 1791 das Land bereiste, war sie in weiten Gebieten, namentlich in Westfrankreich, eine noch fast unbekannte Nährfrucht, und unter hundert Bauern, meint er, hätten sich gewiss neunundneunzig geweigert, sie auf irgendwelche Weise zubereitet auch nur in den Mund zu nehmen. Hier wie anderswo trugen erst die Hungersnöte von 1793 und 1817 zur Überwindung des Vorurteils gegen die Amerikanerin das ihrige bei, so dass sich die Bevölkerung nach und nach entschloss, sie bei sich einzuführen.

In Deutschland trugen die Nöte des dreissigjährigen Krieges viel zur Einführung der Kartoffel bei, so dass sie hier früher als in Frankreich sich allgemeinerer Anerkennung erfreute. Schon um die Mitte des 17. Jahrhunderts wurde sie in Baden, Franken, Sachsen, Braunschweig und Westfalen gebaut. Friedrich II., der Grosse, der von 1740 bis 1786 regierte, verbreitete durch Gewaltmassregeln den Anbau der schon 1738 in Preussen eingeführten Kartoffel in Pommern und Schlesien. Im Siebenjährigen Krieg, den er im Bunde mit England gegen Österreich, Russland, Frankreich, Schweden, Sachsen und die Mehrzahl der deutschen Reichsstände von 1756—63 führte, zeigte sich dann der Nutzen der Einführung dieser Mehlfucht, ohne welche auch die Not und das Elend im Missjahr 1770 noch viel grösser geworden wären. Aber auch in Deutschland begann erst nach Abschaffung der reinen Brache ums Jahr 1780 ihr Anbau im grossen. Als nach den Befreiungskriegen die wohlfeile Zeit anbrach, begann man sie in umfangreichem Masse auch als Viehfutter und zur Spiritusbrennerei zu verwenden. Um 1726 kam sie nach Schweden, um 1730 wurde sie bei Bern kultiviert, und um 1760 war sie in den meisten Ländern eine bekannte Frucht, die von 1770 an grössere Verbreitung in Böhmen

und Ungarn fand. Aber erst im 19. Jahrhundert wurde sie die beliebte und geradezu unentbehrliche Speise, als welche sie uns heute entgegentritt. Auch die russische Regierung wollte nicht zurückbleiben und ermunterte das Volk zu deren Anbau durch das Aussetzen von Prämien. In Griechenland verbreitete sich der Kartoffelbau erst, als der zum Könige des Landes ernannte Prinz Otto von Bayern 1833 mit bayerischen Truppen in Nauplia landete und die Verwaltung des Landes nach abendländischem Muster organisierte. Die Engländer verpflanzten sie in alle ihre Kolonien; schliesslich fand sie auch im nördlichen China Aufnahme. Heute ist sie über die ganze Kulturwelt verbreitet, und man schätzt die Produktion in Europa und den Vereinigten Staaten auf etwa 200 Milliarden kg, was eine ganz respektable Zahl bedeutet.

Mit dem allgemeineren Anbau der Kartoffel stellten sich aber auch verschiedene Krankheiten, wie sie mit Vorliebe die Kulturgewächse heimsuchen, ein. So verursachte von 1845—50 die von einem Schmarotzerpilze aus der Familie der Peronosporeen (*Phytophthora infestans*) hervorgerufene Kartoffelkrankheit verheerende Epidemien in ganz Mitteleuropa. Vereinzelt war sie schon seit 1830, nach ihrer Einschleppung aus Amerika, in Deutschland beobachtet worden, doch erst seit dem regenreichen Sommer 1845, der zu ihrer Entwicklung sehr günstig war, fand sie allgemeine Verbreitung. Seit dieser Zeit ist sie nie mehr ganz verschwunden; doch ist die Wirkung des Pilzes offenbar in den letzten Jahrzehnten eine schwächere geworden und richtet nur noch in sehr nassen Sommern grösseren Schaden an. Durch Infektion der Knollen verursacht sie die Knollenfäule, die sich nur durch Verwendung gesunder Knollen als Saatgut verhüten lässt. In neuerer Zeit hat man mehrfach widerstandsfähigere Sorten mit dickeren Schalen gezüchtet, die von der Krankheit weniger zu leiden haben. Von tierischen Feinden schaden der Kartoffel namentlich Engerling, Drahtwurm, die Raupen der Nonne und Saateule wie auch des Totenkopfes, endlich der nach seiner Heimat, den Tälern des Colorado-Flusses im nordamerikanischen Felsengebirge, als Coloradokäfer bezeichnete Blattkäfer *Doryphora decemlineata*, der zuerst die Kartoffelernten der westlichen Staaten Nordamerikas Jahre hindurch dermassen vernichtete, dass man in vielen Distrikten den Anbau der Kartoffeln ganz aufgab. Unaufhaltsam schritt der Coloradokäfer seit 1859 nach dem Osten der Union vor, überall permanente Kolonien gründend, und trat 1877 in der Nähe von Mülheim am Rhein und bei Torgau auf, ohne dass er



mittelt werden konnte, wie er dorthin gelangt war, obschon die meisten Staaten Europas versucht hatten, durch ein im Frühjahr 1875 erlassenes Verbot der Einfuhr amerikanischer Kartoffeln sich den lästigen Schmarotzer vom Leibe zu halten. Dank dem sofortigen energischen Eingreifen der preussischen Regierung vermochte man die Gefahr in der Folge abzuwenden, wenn er auch 1888 nochmals bei Torgau, wo man ihn vernichtet wähnte, auftrat.

Die Indianer der Anden von Peru und Bolivia, denen wir die Kartoffelkultur verdanken, bauen ausser der Kartoffel eine Reihe anderer Knollengewächse an, von denen dem einen oder andern vermutlich eine grössere Zukunft beschieden sein mag. Unter ihnen ist die von den Peruanern *Oca* genannte *Oxalis crenata* die wichtigste. Diese Verwandte des Sauerklees hat grosse, gelbe, in langgestielten Dolden stehende Blüten mit am Rande gekerbten Blumenblättern und je nach der Sorte längliche oder runde, bis 7 cm lange, im allgemeinen unter Hühnereigrösse bleibende, aussen weisse, gelbe, rosafarbene oder rotviolette Knollen, die 10 bis 12 Prozent Stärkemehl enthalten, sich leicht kochen lassen und auch gut schmecken, aber 6 bis 10 Tage der Sonnenwärme ausgesetzt werden müssen, um den ihnen sonst innewohnenden säuerlichen Geschmack zu verlieren. Bei längerem Aussetzen an die Sonne verlieren die Knollen einen Teil des Saftes und bekommen einen deutlich süssen Geschmack. Durch Frost und Macerieren in stehendem Wasser bereiten sich die Peruaner eine Art Käse, *Caya* genannt, der trotz seines ekelhaften, faulendem Fleisch ähnlichen Geruches von den Eingeborenen sehr geschätzt wird. Die Vermehrung geschieht durch Knollen, die man in Abständen von einem Meter einlegt; die Ernte erfolgt im Herbst, wenn das Kraut durch Frost zerstört ist. Die Knollen lassen sich an einem kühlen Ort oder in trockenem Sande gut aufbewahren; auch kann man sie den Winter über in der Erde lassen. Ihre Zubereitung geschieht wie bei der Kartoffel; meist werden sie geschält und etwa 20 Minuten in Wasser gekocht mit Zusatz von etwas Soda, die ihnen eine schöne Bernsteinfarbe gibt. Mit Pfeffer und Salz geben sie ein angenehm schmeckendes, leicht verdauliches Gericht. Der Hauptvorzug der *Oca* vor der Kartoffel besteht in ihrer Ergiebigkeit, die dadurch ausserordentlich gesteigert werden kann, dass man sie behäufelt. Die Blätter und Spitzen der Schösslinge können wie Sauerampfer als Gemüse gekocht oder als Salat genossen werden. Sie ist seit längerer Zeit in Mittelfrankreich eingeführt. Eine andere, aus Mexiko stammende vierblättrige Sauerkleeart (*Oxalis tetra-*

*phylla*) hat rübenförmige Knollen von 10 bis 20 cm Länge und 2 bis 5 cm Dicke. In Wasser mit Salz gekocht sollen sie ähnlich wie gelbe Rüben schmecken; auch lassen sich die Blüten als Salat und die Blätter wie Sauerampfer verwenden. Beide Arten verdienen es, in den Bergregionen der Tropen angebaut zu werden.

Auf der Hochebene der Anden Perus wird auch eine als *Maca* bezeichnete Art Kapuzinerkresse (*Tropaeolum tuberosum*) ihrer kastanienförmigen Knollen wegen gepflanzt. Frisch soll sie wässrig und von fadem Geschmack sein, doch wird sie von den Eingeborenen gerne gegessen und deshalb viel angebaut. Ähnlich wie die *Oca* kann man auch sie durch Besonnung und nachheriges Gefrieren lassen zum Süsswerden, zur Einschrumpfung und zu jahrelanger Haltbarkeit bringen. Ebenso werden in Chile die Knollen einiger Arten der Gattung *Tropaeolum* von den Eingeborenen gegessen und teilweise angebaut. Wichtiger als diese ist der *Ulluco* (*Ullucus tuberosus*), eine Meldenart mit zarthäutigen, je nach der Varietät aussen weiss, rosa, rötlich, gelb, violett, innen dagegen gelb bis grünlich gefärbten, länglichen oder runden Knollen, die etwas kleiner sind als Kartoffeln. Die kletternden, überall Wurzeln bildenden Stengel tragen langgestielte, herzförmige, glänzendgrüne, dicke Blätter. Es gibt unter ihnen schlechtere und bessere Sorten; letztere werden sehr gerühmt, schmecken aber in Wasser gekocht etwas fade, weshalb man sie mit Pfeffer isst. Auf solche Weise gewürzt munden sie sehr und sollen an Güte den *Ocas* gleichkommen, sollen aber schwerer verdaulich sein und sich frisch nur zwei Monate halten. Besontnt aber und dem Frost ausgesetzt sollen sie sich wie die vorigen über ein Jahr aufbewahren lassen. Ausserdem lässt sich das Kraut wie Spinat benutzen. Die Ernte findet im Spätherbst statt, wenn das Kraut abgestorben ist, und zwar ist die Ergiebigkeit eine ganz ausserordentliche. So hat man beispielsweise aus fünf ausgepflanzten Knollen in Gent und in Riga nicht weniger als 2000, allerdings meist ziemlich kleine Knollen erzielt.

In weit tieferen Lagen als die vorgenannten Knollengewächse gedeiht in den Bergen von Venezuela und Columbien ein als *Arracacha* bezeichnetes Doldengewächs mit fast einen halben Meter langen, dreiteilig gespaltenen Blättern und gelblichen oder dunkelvioletten Blüten. Die Güte und der Nährwert der Knolle werden vielfach von den Reisenden gerühmt. Sie wird wie die Kartoffel verwendet, auch Stärkemehl und ein alkoholisches Getränk wird daraus gewonnen; doch wird die Pflanze kaum je ausserhalb ihrer Heimat angetroffen, da sie sich nicht sehr leicht akklimatisiert. Eine



dieser *Arracacia xanthorhiza* genannten Umbellifere nahe verwandte Art, *Arracacia moschata*, wird in Mexiko in ähnlicher Weise benutzt und ziemlich häufig angepflanzt. Auch sie dürfte vor allen Dingen für solche Gebirgsgegenden in den Tropen in Betracht kommen, wo die Kartoffel wegen zu grosser Feuchtigkeit schlecht gedeiht, während die vorher besprochenen Knollengewächse in besonders hohen und trockenen Gebirgsgegenden der Tropen versucht werden sollten. Im östlichen Nordamerika dagegen ist ein anderes Knollengewächs heimisch, das sich sehr wohl zum Anbau in kälteren Gegenden eignet und auch in Mitteleuropa reiche Erträge liefert. Es ist dies der Erdapfel oder Topinambur (*Helianthus tuberosus*), eine im Staate Indiana wildwachsend gefundene Verwandte unserer Sonnenblume (*Helianthus annuus*), die schon von den Indianern im Gebiet der heutigen Vereinigten Staaten und von Canada angepflanzt wurde. Sie hat einen 2,5 bis 3,8 m hohen, blattreichen Stengel und gelbe, bis 8 cm im Durchmesser haltende Blütenköpfe, die bei uns nur in warmen Herbsten zur Entwicklung gelangen. Zuerst kam sie 1617 nach England und ein Jahr darauf durch Lescarbot nach Frankreich, wo man sie bald darauf als topinambaux zu verkaufen anfang. Die Wilden aber nannten sie, wie Lescarbot in seiner *Histoire de la nouvelle France* erzählt, chiquebi. Der erste Europäer, der in Nordamerika die Bekanntschaft der ovalen, aussen rötlichen, innen aber weissen, spitz zulaufenden Knollen bei den Indianern machte, war der Engländer Champlain, der im Jahre 1603 berichtet, dass die Eingeborenen diese den Geschmack von Artischocken besitzenden Wurzeln anbauen. Auch der Name Topinambur scheint aus der Sprache eines nordamerikanischen Indianerstammes herzurühren. Die Pflanze gedeiht noch im schlechtesten Boden und ist winterhart; ihr Ertrag kommt im allgemeinen demjenigen der Kartoffel ziemlich nahe, dabei ist sie viel einfacher und billiger zu pflanzen. Die Knollen können über den Winter im Boden bleiben und nach Bedarf herausgenommen werden. Gleichwohl hat sie, nachdem sie kurz nach dem 1648 zu Ende gegangenen Dreissigjährigen Krieg nach Deutschland eingeführt wurde, nur vorübergehend für den Menschen Bedeutung als Nährpflanze erlangt und wurde im Laufe des 18. Jahrhunderts durch die Kartoffel verdrängt. Noch dient sie in manchen Gegenden dem Menschen zur Speise, doch wird sie bei uns fast nur noch als Viehfutter und zur Spiritusgewinnung angepflanzt, obschon ihre haltbaren Wurzelknollen einen sehr angenehmen Artischockengeschmack besitzen und sehr nahrhaft sind. In neuester

Zeit bindet man den Flugsand mit Vorliebe mit Topinambur.

Von den in Europa vorkommenden Knollengewächsen sind die Trüffeln die geschätztesten. Wir brauchen auf diese hier jedoch nicht näher einzugehen, da sie im *Prometheus* bereits ausführlich behandelt worden sind. \*)

Den Trüffeln schliessen sich naturgemäss, obschon sie keine unterirdischen Knollen, sondern oberirdische Fruchtkörper in Form von Hüten bilden, die verschiedenen andern essbaren Pilze an, die im Gegensatz zum grünen Gemüse verhältnismässig sehr reich an Eiweiss sind, so dass man sie mit Recht als das Fleisch des Waldes bezeichnet hat. Durch ihre Schmackhaftigkeit und ihr angenehmes Aroma haben sie von jeher ihre Liebhaber besonders in den Feinschmeckern gefunden, wenn sich auch die grosse Menge des Volkes, aus Angst sich zu vergiften, bis jetzt, sehr mit Unrecht, ablehnend dagegen verhielt; denn es sind an wirklich giftigen Pilzen noch sehr wenig Menschen gestorben. Diejenigen, die davon krank wurden, wurden es dadurch, dass sie im Übermass alte, bereits in Zersetzung übergegangene Pilze assen. Solche nachteiligen Folgen können aber auch von andern überständigen und in zu grossen Mengen gegessenen Speisen hervorgerufen werden.

Die Pilze verdienen es in der Tat, ein Volksnahrungsmittel zu werden, da sie nicht nur herrlich schmecken, sondern auch recht nahrhaft sind. Wenn sie auch zu neun Zehnteln aus Wasser bestehen, so ist doch ein Viertel des verbleibenden Restes für den Menschen ausnutzbares Eiweiss, so dass sie bei den steigenden Lebensmittelpreisen und der zunehmenden Fleischteuerung gerade für die weniger Bemittelten einen willkommenen Ersatz des Fleisches bilden. 1 kg frische Pilze enthält etwa ebensoviel ausnutzbares Eiweiss wie 100 g frisches Fleisch. Und zwar sind junge Pilze nach den Untersuchungen von Kohlräusch und Lösecke eiweissreicher als alte. So beträgt der Eiweissgehalt des getrockneten Hutes junger Pilze nach Margiewicz beim Steinpilz 44,99 Prozent, beim Birkenröhrling 43,90, beim Rothautröhrling 40,91, beim Butterröhrling 40,74, beim Filzröhrling 39,85, beim echten Reizker 38,12, beim Hallimasch 28,16, beim echten Gelbling 27,77 Prozent. Zudem besitzen sie ausser etwas Fett und Kohlehydraten einen reichen Gehalt an Nährsalzen, besonders phosphorsäuren und Kaliverbindungen, so beim getrockneten Steinpilz, als dem nährsalzreichsten, 19 Prozent, während im besten Ochsenfleisch nur 17 Prozent davon enthalten sind. In frischem Zustande beträgt der Nährsalz-

\*) Vgl. *Prometheus* XXI. Jahrg., S. 291 u. ff.; S. 550.



gehalt durchschnittlich  $\frac{1}{2}$  bis 2 Prozent. Auf die Trockensubstanz berechnet, enthält an Nährsalzen der Steinpilz also 19 Prozent, der Pflaumenrössling 15, der Nelkenschwindling 10,75, die Spitzmorchel 9,0, der echte Gelbling 8,19, der Butterröhrling 6,38, der Traubenziegenbart 6,23, der Kuhröhrling 6,0, das Schafeuter 2,8 Prozent. Bei diesem Nährwert lohnt es sich schon der Mühe, die zahlreichen essbaren Pilze, die der Wald umsonst bietet, und die der Mensch aus Unkenntnis und Trägheit darin verfaulen lässt, zu sammeln, wobei das Suchen dieser Pflanzen an sich schon Körper und Geist günstig beeinflusst. Welche Freude bietet nicht eine solche Exkursion für alt und jung, welcher Jubel schallt da nicht durch Wald und Feld, wenn sich die verschiedensten Pilze an den dem Kenner wohlbekannten Standorten finden, und wie schmecken zu Hause diese Schwämme, die man selbst gesucht hat, weit besser als Markthallenware! Zudem lassen sie sich durch Trocknen oder Sterilisieren oder Einmachen in Essig konservieren und so jederzeit als schmackhafte Würze und Beilage verwenden. Um die essbaren von den giftigen zu unterscheiden, gibt es zahlreiche Pilzbüchlein mit schön kolorierten Tafeln, unter denen das vom Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin herausgegebene Pilzmerkblatt, das zur Orientierung vollkommen genügt, schon für 10 Pfennige zu haben ist. Hauptsächlich sollte es die Schule übernehmen, auf Ausflügen die Jugend mit den essbaren und nichtessbaren Pilzen bekanntzumachen. So würde die übertriebene Furcht vor giftigen Pilzen durch Aufklärung weiterer Volksmassen am ehesten zu beheben sein; denn es gibt glücklicherweise sehr wenig giftige Pilze, und diese sind zudem von der Natur als solche deutlich gekennzeichnet, so dass man sie mit einiger Übung leicht und untrüglich als solche herausfinden kann. Die Hauptsache aber bleibt stets, dass die Pilze frisch und in mehr jugendlichem Zustande gepflückt als Speise verwendet werden, da alte, verdorbene Exemplare von essbaren Sorten vielfach ebenso schädlich wie die eigentlich giftigen sind. Fast alle Pilzvergiftungen lassen sich darauf zurückführen, dass solche verdorbene Pilze verspeist wurden. Und wer im Volke sie nicht selbst essen mag, der sammle und verkaufe sie und kaufe sich mit dem daraus erworbenen Gelde eine ihm besser zusagende Speise. Die Armen ernähren sich auch nicht mit Erdbeerschnitten, obgleich die Erdbeeren im Walde umsonst zu haben sind.

Der geschätzteste der essbaren Hutpilze ist der Feldblätterschwamm oder Brachpilz, besser unter dem französischen Namen *Champignon* bekannt, *Agaricus campestris*.

Er findet sich vom Mai bis Oktober auf Viehweiden, in gedüngten Feldern und Obstgärten, in Weingärten und an Waldrändern in Europa, Asien, Nordamerika und Nordafrika und bildet bis 10 cm breite, weisse bis bräunliche fleischige Hüte. Eine besonders aromatische Varietät wird vielfach in Kellern und andern dunkeln Räumen mit möglichst gleichmässiger Temperatur gezogen. Bei der Anlage solcher Kulturen bringt man nicht zu alte, käufliche Champignonbrutziegel aus Pferde- und Kuhmist mit etwas Gartenerde, die mit den Mycelien des Brachpilzes durchwachsen sind, in Beete von frischem, strohfremem Pferdemist, die nach 3 bis 4 Wochen etwa 3 cm mit lockerer, sandiger Erde bedeckt werden. Die nach 7 bis 8 Wochen hervortretenden Fruchtkörper werden an der Stielbasis mit einem Messer abgeschnitten und auf den Markt gebracht. Wenn der Ertrag nach einigen Wochen nachlässt, so werden neue Beete angelegt. Er wird in der feinen Küche sehr viel verwendet, und der aus ihm bereitete Extrakt bildet ein vorzügliches Würzmittel für Suppen und Saucen.

[11854 c]

### Die Verpflanzung grosser Bäume.

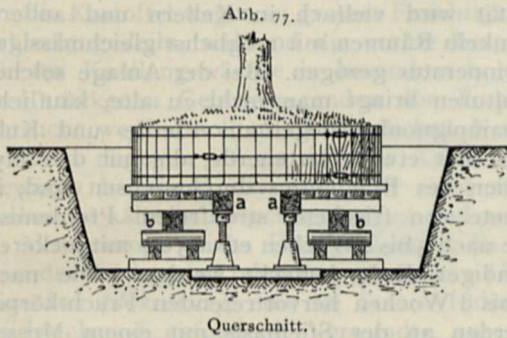
Mit drei Abbildungen.

Im XIV. Jahrgang des *Prometheus* (S. 821 u. ff.) ist bereits ein Apparat zum Versetzen grösserer Bäume beschrieben und abgebildet worden, der sich jedoch nur für solche von mässigem Alter eignet und in der Hauptsache dazu bestimmt ist, das bisherige Verfahren — Umwickeln oder Einkübeln des Wurzelballens, Umlegen des Baumes und Beförderung desselben auf gewöhnlichen Wagen oder Feldbahnen — zu verbessern. Neuerdings ist in den Vereinigten Staaten vielfach und mit gutem Erfolge jedoch auch der Transport grosser, älterer Bäume, deren Erhaltung erwünscht war, die aber bei Strassenregulierungen und dgl. auf ihrem ursprünglichen Standplatze nicht verbleiben konnten, ausgeführt worden. Zwar erfordert diese Arbeit verhältnismässig hohe Kosten, so dass man sich bei uns in solchen Fällen bisher stets mit der Anpflanzung neuer, junger Bäume begnügt und die alten vernichtet hat; es sind jedoch sehr wohl Umstände denkbar, z. B. bei der Veränderung bzw. Verbreiterung von Alleestrassen mit schönem, älterem Baumbestand oder bei der Anlage neuer Strassen durch Parks usw., welche die Aufwendung besonderer Mittel für derartige Zwecke gerechtfertigt erscheinen lassen.

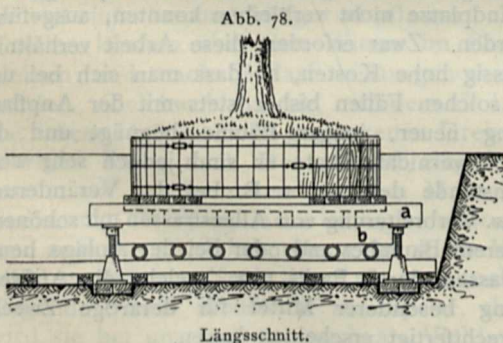
Die Amerikaner sind hierbei, u. a. in Pittsburg, wo viele ältere Bäume auf grössere Entfernungen transportiert worden sind, in folgender Weise vorgegangen.



Um den zu versetzenden Baum herum wurde zunächst eine Baugrube von 0,75 bis 1,50 m Tiefe ausgehoben und deren innere, kreisförmige Wand, die je nach der Grösse des Baumes 3 bis 6 m Durchmesser erhielt, mit Bohlen



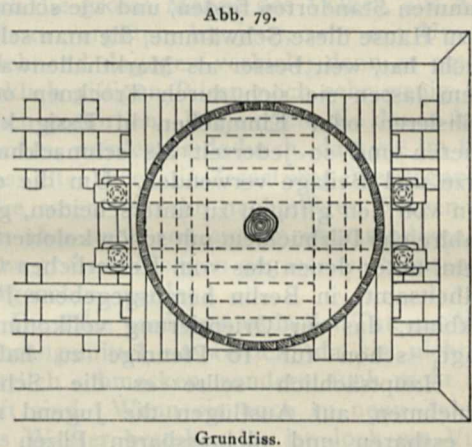
verkleidet. Nachdem diese durch mit Spannschlössern versehene Drahtseile fest an den die Baumwurzeln bergenden Erdkern angepresst worden waren, wurden unter demselben zwei Öffnungen durchgetrieben, durch diese die Balken *aa* gesteckt und letztere, um das Herausfallen der Erde zu verhüten, soweit dies zugänglich war, mit unter die Umkleidung geschobenen Bohlen abgedeckt. Unter die Enden dieser Balken wurden vier Hubschrauben oder Winden gestellt, und damit wurde der ganze eingeschaltete Erdkörper nebst dem Baum etwas angehoben. Nun wurden nach Ausschachtung der seitlichen Erdmassen die Balken *bb* eingebracht, ebenfalls abgedeckt und mit Walzen und Laufbalken unterbaut. Sodann konnten die Winden nachgelassen werden, und nach Beseitigung derselben und der Balken *aa* sowie nach Abgrabung der Erde unterhalb des Baumes war dieser, der jetzt in einem riesigen Kübel stand, zum Transport fertig vorbereitet. Letzterer erfolgte, wenn die Entfernung nicht zu gross war, auf horizontaler, in einem Graben von entsprechender Breite verlegter Bahn oder bei grösserer Transport-



weite mittels einer Rampe über die Strassenoberfläche. In diesem Falle wurde der Baum von vornherein durch ungleiches Umdrehen der Win-

den schief gestellt, so dass die Unterstützung desselben, die Balken *bb* sowie die Walzen und Laufschiene in der Neigung der Rampe eingebaut werden konnten. Nach Beendigung der Verschiebung und Ankunft an dem entsprechend vorbereiteten neuen Standort wurden mittels der Winden die Walzen entlastet und nebst ihren Trag- und Laufbalken herausgenommen. Schliesslich wurde auch die Erde unter und um den Kübel eingebracht, wobei gleichzeitig die Drahtseile und das Holzwerk des letzteren sowie die Winden und die Tragbalken *aa* zu beseitigen waren.

Nach diesem Verfahren, das eine Nachahmung des amerikanischen Häusertransportes im kleinen darstellt, ist es gelungen, sehr starke Bäume von 15 m Höhe, deren Gewicht ein-



schliesslich des Erdkörpers über 70 t betrug, bis auf 150 m Entfernung zu befördern. B.

[11987]

## RUNDSCHAU.

Mit den allerersten Anfängen einer Naturerkenntnis stellt sich, in der Entwicklung der Völker sowohl wie in der des einzelnen Menschen, das Gefühl stauender Bewunderung für die Art und Weise ein, wie alles ineinander greift und sich ergänzt, ein Gefühl, welches sich zunächst zur Angst, dann aber zur tiefsten Ehrfurcht steigert vor dem Geist, der die Schöpfung durchdringt und in dem unermesslichen Getriebe sich bedingender Faktoren allem und jedem seinen rechten Platz anweist. Der Niederschlag dieser Empfindungen, welche jeden denkenden Menschen ergreifen müssen, findet sich in den im Laufe der Jahrtausende sich folgenden und ablösenden Religionssystemen, deren rein wissenschaftliches Studium vielleicht noch interessanter wäre, als es ist, wenn nicht immer und immer wieder die rein philosophischen Grundgedanken der Stifter mit Machtfragen ver-



quickt und zur Bemäntelung menschlicher Leidenschaften missbraucht worden wären. Es war das tiefe Bedürfnis nach einer rein objektiven Behandlung der grundlegenden Fragen aller menschlichen Erkenntnis, welches bewirkte, dass die neuesten Errungenschaften der Naturwissenschaften des neunzehnten Jahrhunderts, die Entdeckungen biologischer und energetischer Fundamentalgesetze, sogleich auch zur Grundlage neuer Weltanschauungen gemacht wurden, die, man mag sie nennen, wie man will, alle den einen Fehler haben, dass sie verfrüht sind.

Man kann nicht das System der Schöpfung entwickeln, ehe man sie selbst in allen ihren Teilen erkannt hat. Dass wir davon noch unendlich weit entfernt sind, das hat uns das eben angebrochene zwanzigste Jahrhundert mit seiner überwältigenden Fülle neuer Errungenschaften in geradezu beschämender Weise bewiesen. Was glaubten wir nicht alles zur Zeit der Jahrhundertwende zu wissen, und wie wenig haben wir damals, wie wir heute schon sehen, gewusst! Was werden weitere zehn Jahre uns an neuer Erkenntnis bringen! Und auf so schmaler Basis haben tollkühne Menschen eine neue Weltanschauung errichten wollen, die unvergänglicher sein sollte als Erz. Ist es ein Wunder, dass so unsicher fundierte Gebäude demselben Schicksal verfielen, welches auch die philosophischen Systeme früherer Epochen ereilt hat, dass sie, anstatt durch die Wucht der in ihnen verkörperten Wahrheit zur Grundlage all unsres Denkens zu werden, wieder nur zu einem Streitobjekt, zu einem Spielball leidenschaftlicher Redegewandtheit und Broschürenschieberei herabsanken?

Die Sehnsucht nach voller Erkenntnis ist uns allen eingeboren, und jeder von uns empfindet das Bedürfnis, eine Reihe von erkannten Wahrheiten in Zusammenhang zu bringen und zu einem System zu verbinden. Das ist so ungefähr das treibende Moment für alle Philosophen und Religionsstifter gewesen, die seit Anbeginn der Zeiten aufgetreten sind. Ihre Grundwahrheiten haben sie sich auf verschiedenen Gebieten gesucht, und sie sind je nach ihrer Bildung und Sinnesart mit mehr oder weniger reichem Material zufrieden gewesen, von einem Buddha, der seiner Weisheit eine halbe Welt an Wissen zugrunde legte, bis hinab zu irgendeinem der allermodernsten Reformatoren, der aus einer mehr oder weniger phantastischen Erklärung der Marskanäle eine neue Weltanschauung ableitet und mit einer von niemandem gelesenen Broschüre grollend ins Lager der Verkannten übergeht.

Alle diese schöpferischen Geister aber stossen bei der Entwicklung ihrer Philosophie auf dieselbe Schwierigkeit: die Lückenhaftigkeit ihrer Erkenntnis. Die Unmöglichkeit, die Lücken auszufüllen, führt sie alle zu demselben Hilfsmittel

für ihre Überbrückung. Sie ersetzen die ihnen an allen Ecken und Enden fehlende unanfechtbare Wahrheit durch anfechtbare Dogmen. Alle Schöpfer neuer Weltanschauungen sind gezwungen, zur Induktion ihre Zuflucht zu nehmen, und damit legen sie den Keim des Todes in ihre von ihnen selbst für unvergänglich gehaltenen Schöpfungen. Denn es ist unausbleiblich, dass die fortschreitende Zeit neue Erkenntnis bringt, welche die auf induktivem Wege gewonnenen und zu besserem Schutze zum Range von Dogmen erhobenen Schlüsse schliesslich doch in die Rumpelkammer überwundener menschlicher Torheiten schleudert.

Für die allergrösste Zahl der Menschen ist ein wohlformuliertes Glaubensbekenntnis, welches sich bei allen passenden Gelegenheiten Wort für Wort hersagen lässt und in der Bestimmtheit, mit der es vorgetragen wird, für den Bekenner selbst einen Trost und eine Stütze bildet, geradezu ein Bedürfnis. Aus diesem Grunde hat es zu allen Zeiten und für alle Weltanschauungen nie an Gläubigen gefehlt. Je flacher diese Weltanschauungen an sich waren, je rascher sie daher veralteten und unhaltbar wurden, desto sicherer vollzog sich an ihren Bekennern die Umwandlung vom Gläubigen zum Fanatiker. Der Gläubige vertraut der werbenden Kraft dessen, was er für die unvergängliche Wahrheit hält, der Fanatiker bestreitet die Zulässigkeit der Prüfung seiner Wahrheit und fordert bedingungslose Unterwerfung. Und die Menschen unterwerfen sich nur zu gerne. Wer daran zweifelt, braucht den Blick nur nach Osten zu richten. Mohammed schuf die armseligste aller Religionen und fand für sie die fanatischsten Anhänger. Und Millionen von Menschen waren bereit, die ihnen angestammte tiefsinnigste aller Weltanschauungen, die Lehre Buddhas, preiszugeben, und sich dafür dem Islam in die Arme zu werfen. Wenn dieser nicht mit derselben Leichtigkeit, wie nach Osten, auch nach Westen sich ausbreitete, so lag dies lediglich an dem Umstande, dass gerade in jener Zeit die abendländischen Vertreter des Christentums an fanatischer Begeisterung für ihre Überzeugung es mit jedem Jünger Mohammeds getrost aufnehmen konnten. Es waren die Tage, in denen die Religion der Nächstenliebe mit Feuer und Schwert, durch Inquisitionstribunale und Bannflüche vertreten wurde.

Auch unsere Zeit sucht nach der Wahrheit, nach einer Weltanschauung, welche sich mit der Erkenntnis unserer Tage in Einklang bringen lässt. Die einen fordern eine neue Reformation, eine abermalige Anpassung des Christentums an die wissenschaftlichen Errungenschaften der letzten Jahrhunderte, die anderen glauben eine neue Weltanschauung direkt aus den Ergebnissen der Forschung herleiten zu können. Beides mag seine Berechtigung haben und zu dem schönen Ziele



einer Veredlung und Beglückung der Menschheit führen. Aber hüten müssen wir uns vor jedem Fanatismus, vor der Versuchung, das Errungene für das Alleinseligmachende und Unvergängliche zu halten. Dass auch eine auf den Ergebnissen der Wissenschaft fussende Weltanschauung in fanatischer Weise vertreten werden kann, das haben wir an dem Materialismus der letzten Jahrzehnte des vorigen Jahrhunderts und seinen heute schon halbvergessenen Aposteln gesehen.

Hüten wir uns auch davor, auf diejenigen einen Stein zu werfen, welche es ablehnen, Rufer im Streit zu sein, und daher von allen Seiten gleichermassen als die „Lauen“ gescholten und verurteilt werden. Viele von ihnen mögen nur deshalb sich nicht entschieden auf eine Seite stellen, weil sie nicht einzusehen vermögen, dass nur auf dieser einen Seite die Wahrheit wohnt. Andere aber — und das sind vielleicht die Ernstesten von allen — sehen zu klar, wie im Laufe der Zeiten das Bild der Wahrheit gewechselt und sich verschoben hat. Sie knien anbetend im Tempel der Schöpfung, sie sehen jubelnd Schleier um Schleier von dem Bilde der Gottheit fallen, aber sie wissen, dass sie die Gottheit selbst nimmermehr erschauen werden.

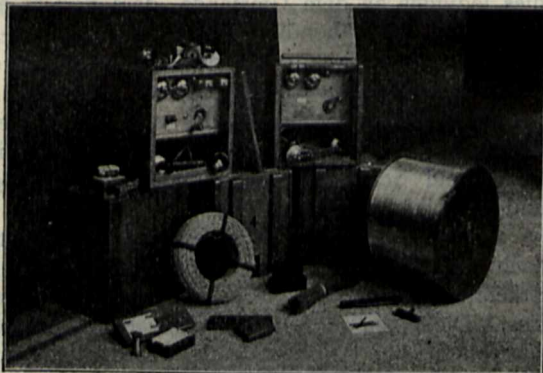
OTTO N. WITT. [12 020]

## NOTIZEN.

**Das Telephon am Südpol.** (Mit einer Abbildung.) Während sich die Nordpolfahrer im wesentlichen mit den hergebrachten Ausrüstungsgegenständen begnügen mussten, suchen die Leiter der nach dem Südpol entsandten Expeditionen alle Errungenschaften der modernen Wissenschaft und Technik auszunützen. So konnte schon Shackleton auf seiner Südpolfahrt Automobilschlitten benutzen, ohne jedoch darum ganz auf die Hilfe von Hunden und Ponys zu verzichten.

Hauptmann Scott, der Leiter der im Juni nach den Südpolgehenden abgegangenen Expedition, hat in

Abb. 80.



Telephonapparate der Südpolexpedition.

dieser Richtung noch weiter gehen wollen: die in seinem Auftrage von der National Telephone Company gebaute Telephonanlage wird es ihm ermöglichen, auf

Hunderte von Kilometern mit seinem Schiff oder dem Hauptquartier in Verbindung zu bleiben.

Da bei der grossen Polarkälte die zum Betrieb der Telephonapparate dienenden Batterien unfehlbar einfrieren würden, musste man das neueste System — das der Zentralbatterie — zur Anwendung bringen, dasselbe System, auf dem auch der Betrieb der grossen Telephonzentralen basiert. Die zur Speisung der einzelnen Telephonapparate dienende Zentralbatterie kann natürlich im Hauptquartier oder auf dem Schiff untergebracht werden; die zu ihrer Ladung benutzte kleine Dynamo ist an Bord installiert.

Die Anlage besteht aus fünf Apparaten, die in Holzkästen sitzen: zwei von ihnen sollen auch für wissenschaftliche Zwecke, und zwar zum Beobachten des Polarlichtes, benutzt werden. Die Apparate sind so gebaut, dass sie ständig im Freien belassen werden können; die niedrigste Temperatur, die sie auszuhalten haben dürfen, beläuft sich auf etwa  $-55^{\circ}\text{C}$ .

Da gewöhnliche Leitungsdrähte aus Kupfer oder Eisen zu schwer gewesen sein würden, hat man Aluminiumdraht in Längen von je 21 km zur Herstellung der Leitungen vorgesehen.

Im ganzen nimmt Scott sechs derartige Drahttrommeln von je 45 kg mit auf die Fahrt, die in Anbetracht ihrer bequemen Dimensionen hinten an einem Schlitten angebracht werden können, von wo aus sich der Leitungsdraht allmählich abwickelt.

Da in Anbetracht der grossen Trockenheit der Polarluft Störungen durch Luftzerstreuung nicht zu befürchten sind, können die Leitungsdrähte trotz der beträchtlichen Längen unmittelbar auf den trockenen Schnee gelegt werden, der, wie Versuche ergeben haben, ein vorzüglicher Nichtleiter ist. Hierdurch wird die Errichtung von Leitungsmasten erspart. Da die Erde nicht zur Rückleitung benutzt werden kann, müssen überall Doppelleitungen verlegt werden. Durch die Einrichtung von Zwischenstationen lässt sich die Reichweite der Telephonanlage bedeutend erhöhen.

In der Zentralkabine ist die Betriebsbatterie von 24 Volt installiert, die im übrigen auch für mancherlei wissenschaftliche Zwecke Verwendung finden dürfte.

Interessant ist es, dass bei den niedrigen Temperaturen der Polargegenden die Sprachübertragung im Telephon — entsprechend der um  $15\%$  erhöhten Leitfähigkeit der Aluminiumdrähte — erheblich besser als unter anderen Verhältnissen ist. Die Telephonanlage ist natürlich mit Ersatzteilen reichlich ausgestattet.

Es wäre eigenartig, wenn der Südpol unmittelbar nach seiner eventuellen Entdeckung einer der neuesten Errungenschaften der Technik teilhaftig werden und bald mit der Aussenwelt in telephonischer Verbindung stehen sollte.

Dr. A. G. [12 008]

\* \* \*

**Von der Kunstseide.** Bei der Fabrikation der Kunstseide kommen, wie Dr. Klein kürzlich in einem Vortrage im Mannheimer Bezirksverein deutscher Ingenieure ausführte, in der Hauptsache drei verschiedene Verfahren zur Anwendung. Bei dem ältesten, im Jahre 1884 von Chardonnet angegebenen Verfahren wird Nitrocellulose (Schliessbaumwolle) in Äther und Alkohol gelöst, und das auf diese Weise erhaltene bekannte Kolloidum wird unter hohem Druck durch haarfeine Öffnungen zu dünnen Fäden gepresst, die bald durch Verdunstung des Alkohols und des Äthers erstarren — die Verdunstung wird künstlich beschleunigt oder durch



Absorption ersetzt — und dann durch Denitrirung in Zellstoff zurückverwandelt werden. Nach einem zweiten, aus dem Jahre 1890 stammenden Verfahren wird die Schiessbaumwolle in Kupferoxydammoniak, einer Lösung von Kupferoxyd in Salmiakgeist, gelöst; das Produkt wird wie das Kollodium zu Fäden gepresst, die durch Behandlung mit Säuren, welche Kupferoxyd und Ammoniak binden, wieder zu Zellstoffäden werden. Ein drittes Verfahren, auf welches das erste Patent im Jahre 1893 erteilt wurde, geht von der Viscose aus, die entsteht, wenn man auf eine Verbindung der Cellulose mit Natrium Schwefelkohlenstoff einwirken lässt. Der Viscosefaden wird in gleicher Weise hergestellt wie der Kollodiumfaden, nach dem Pressen wird er meist durch Behandlung mit Ammoniumsulfat in Zellstoff zurückverwandelt. Andere, neuere Verfahren, wie z. B. das, welches vom Celluloseacetat ausgeht, und die, deren Grundstoff nicht die Cellulose, sondern Eiweissstoffe, Leim usw. bilden, sind noch im Versuchsstadium, jedenfalls kommen sie für die Fabrikation der Kunstseide im grossen noch nicht recht in Betracht. Die Gesamtproduktion der Welt an Kunstseide hat im letzten Jahre 4,5 bis 5 Mill. kg betragen, d. h. allerhöchstens 10 Prozent der Weltproduktion an Naturseide. Die weitaus grössere Menge der Kunstseide ist Nitrocelluloseseide, auch Chardonneseide genannt, obwohl dieses Fabrikationsverfahren das teuerste ist. Die Kupferoxydammoniakseide, die im Handel als Glanzstoff bezeichnet wird, kommt erst in zweiter Linie, und die Produktion an Viscoseseide ist noch geringer. An der deutschen Kunstseideproduktion, die etwa 1,8 Mill. kg beträgt, sind drei Fabriken beteiligt. Ungefähr ebensoviel liefern die beiden französischen Gesellschaften. Kunstseide wird ferner in Belgien, Österreich-Ungarn, Russland, Italien, Spanien, Schweden, England und in den Vereinigten Staaten in geringeren Mengen hergestellt. Der Marktpreis des Produktes beträgt etwa 16 Mark für das Kilogramm gegenüber 28 Mark für Naturseide. Einen Ersatz für Naturseide im vollen Sinne des Wortes kann die Kunstseide nicht darstellen, schon weil sie eine viel geringere Festigkeit besitzt und sich nicht gut waschen lässt. Man verwendet sie deshalb besonders zu Stickereien, Spitzen, Posamenten, Besatzstoffen, Kravattenstoffen, Stoffen für Wandbekleidung, Möbelstoffen usw., weniger zu Kleiderstoffen. Meist wird zu allen diesen Fabrikaten nicht reine Kunstseide verwendet, sondern der Schuss des Gewebes besteht gewöhnlich aus Kunstseidefäden, die Kette aus einem anderen, stärkeren Material, vielfach aus Baumwolle. Zur einfachen und raschen Unterscheidung zwischen Kunst- und Naturseide eignet sich am besten die Verbrennungsprobe. Kunstseide entwickelt beim Verbrennen einen Geruch, der an verbranntes Papier erinnert, verbrannte Naturseide dagegen hinterlässt den penetranten Geruch von verbranntem Haar oder Horn.

O. B. [11 985]

\* \* \*

**Seebeben.** Es ist eine bekannte Tatsache, dass in den subozeanischen Tiefen in der gleichen Weise seismische Erschütterungen auftreten wie auf dem Festlande. Sie machen sich hauptsächlich durch ihren Einfluss auf die ozeanischen Wassermassen geltend, indem sie diese in Bewegung versetzen. Dadurch entstehen hinwiederum Wellen, die manchmal stark genug sind, um an entfernten Küsten Zerstörungen hervorzubringen. Die Intensitäten der Seebeben wechseln in gleicher Weise wie die der Erd-

beben und gehen von schwachen Erzitterungen auf den Schiffen bis zu den ärgsten Stössen. Die schwächeren Erzitterungen, die auch häufig von einem rollenden Geräusche begleitet sind, sind den Schiffen völlig ungefährlich. Bei den stärkeren Erschütterungen werden leichte Gegenstände in Bewegung gesetzt, das Steuerrad stösst in den Händen des Steuermannes, das Gebälk kracht, und es wird das Stehen und Gehen erschwert. Dabei hat man den Eindruck, als ob das Schiff auf einen Felsen aufgelaufen sei. In den stärksten Fällen werden die schwersten Gegenstände im Schiffe erschüttert, das Schiff wird auf die Seite gestossen und in der Fahrt aufgehalten, Leute werden niedergeworfen, die Fugen des Decks springen auf, und das Schiff wird leck.

Diese letztere katastrophale Wirkung tritt zum Glück nur selten ein, wird aber auch zuweilen nicht bekannt, nämlich in den Fällen, in welchen das Schiff an den Folgen zugrunde geht, ohne dass die Mannschaft gerettet werden kann. Einem solchen Seebeben ist kürzlich der Atlasdampfer *Attika* zum Opfer gefallen. Das Schiff hatte am 4. Juli Konstantinopel verlassen und die Dardanellen passiert. Am Morgen des 6. Juli herrschte eine westliche Brise mit entsprechendem Seegang. Gegen 10<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr nahm die Brise rasch zu, und die See wurde grob und schäumte von allen Seiten auf. Sie wurde immer stärker, und bald schlugen kolossale Seen von beiden Seiten über das Achterdeck. Das Schiff gehorchte bald darauf dem Ruder nicht mehr, wurde leck, und eine Luke nach der andern sprang auf, so dass das Wasser rasch eindrang und das Schiff schnell wegsank. Merkwürdig war, dass das Wasser auffallend warm war. Die ganze Mannschaft ist sich darüber einig, dass die zurzeit des Unfalls herrschende kolossale, von allen Seiten über dem Schiff zusammenbrechende See unmöglich durch den nur etwa eine halbe Stunde in Stärke 10—11 wehenden Wind verursacht werden konnte, sondern dass in der Gegend ein Seebeben stattgefunden hat. Die ungewöhnlich hohe Wassertemperatur, die wenige Stunden nach der Katastrophe wieder normal war, zeigt, dass es sich um einen subozeanischen Vulkanausbruch handelte, der die See in starke Bewegung versetzte und damit ein aussergewöhnliches Beben verursachte.

Diese Beobachtung lässt neuerdings erkennen, dass man es bei Seebeben mit zweierlei Arten zu tun hat. Bei der einen wird, ähnlich wie beim Erdbeben, der Meeresboden in Erschütterungen versetzt, die sich durch die Wassermassen fortpflanzen. Sie können einem Schiff auf offener See einen heftigen Stoss versetzen, ohne dass es dabei zu komplizierten Erscheinungen kommt. In der Nähe der Küsten freilich werden die Wellen wegen ihres Anpralles an das Land leicht den Schiffen und den Bewohnern der Küste gefährlich. Tritt aber unter der See ein Vulkan in Tätigkeit, so entwickelt sich nur eine lokale Wirkung, die ebenfalls nur selten den Schiffen gefährlich wird und nur in besonders ungünstigen Fällen, wie dies bei dem Dampfer *Attika* eintrat, von unheilvollen Folgen begleitet ist. M.

\* \* \*

**Verwertung minderwertiger Brennstoffe.** Bei der Gewinnung der Steinkohle entfallen stets grössere Mengen von Abfällen, wie die bei der Kohlenwäsche ausgeschiedenen, stark verunreinigten Kohlenstücke, die sogenannten Waschberge, ferner die Klaubeberge und das



als Versatzmaterial nicht verwendete, mehr oder weniger taube Gestein, die gleich auf die Halde gestürzten Haldenberge, die bis zu 50 Prozent Asche und Schlacke und bis zu 20 Prozent Wasser enthalten, sowie Staub- und Schlammkohle von bis zu 40 Prozent Aschen- und bis zu 30 Prozent Wassergehalt. Auf den Kokereien entsteht beim Löschen des glühenden Koks sowohl wie beim Brechen desselben sehr viel Kokslein, die sogenannte Koksasche, mit bis zu 30 Prozent Asche und etwa 20 Prozent Wasser, und für alle diese genannten Materialien hatte man bisher wenig oder gar keine Verwendung, man wusste nicht recht wohin damit, und sie bildeten eine unangenehme Last für die Kohlengruben und Kokereien. Infolgedessen sah sich der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund veranlasst, zusammen mit dem Dampfkesselüberwachungsverein Essen Versuche über eine gewinnbringende Verwertung dieser abfallenden minderwertigen Brennstoffe anzustellen, und über die Resultate dieser Versuche, soweit sie abgeschlossen vorliegen, berichtete auf dem Internationalen Kongress für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie in Düsseldorf Bergassessor Doppelstein. Nach seinen Angaben hat es sich als vorteilhaft erwiesen, z. B. Waschberge und ähnliches Material mit bis zu 35 Prozent Asche und bis zu 15 Prozent Wasser auf gewöhnlichen Planrosten zu verfeuern, wobei sich der Preis für 1 t Dampf auf etwa 0,65 bis 0,75 Mark stellt. Die Verwendung von Unterwindfeuerungen bringt bei diesem Material keinerlei Vorteile. Bei feinkörnigen Brennstoffen jedoch, wie z. B. bei einer Mischung von Koksasche und Schlammkohle von etwa 16 Prozent Asche und 14 Prozent Wasser, aber auch bei reinem Kokslein, ergaben Dampfschleier-Unterwindfeuerungen recht gute Resultate und Dampfpreise, die zwischen 0,98 und 1,13 Mark schwankten. Weniger gute Resultate ergaben Unterwindfeuerungen mit Ventilatorbetrieb. Alle Feuerungen mit Unterwind ergeben aber naturgemäss sehr viel Flugasche, besonders wenn z. B. Kokslein verbrannt wird. Für dieses Material scheint deshalb die Brikettierung am Platze, die unter Verwendung von Teerpechrückständen als Bindemittel keine Schwierigkeiten macht. Als besonders geeignet hat sich das bei den Brikettpressen der Firma Klempt & Bonnet in Duisburg gewählte Brikettformat, Zylinder von 5,5 cm Durchmesser und 5 cm Höhe, erwiesen, da diese kleinen Stücke im Feuer — sie werden auf gewöhnlichen Planrosten verfeuert — schnell glühend und fest werden, während Briketts von grösserem Format im Feuer leicht auseinanderfallen. Der Dampfpreis stellt sich mit 1,23 Mark für die Tonne bei Verfeuerung von Koksbricketts zwar etwas teurer als bei Kokslein, doch dürfte die Differenz durch die bequemere Hantierung und die geringere Menge der zu beseitigenden Flugasche wohl ausgeglichen werden. — Die Versuche über Verwertung der minderwertigen Brennstoffe in Gasgeneratoren sind noch nicht abgeschlossen. Die Schwierigkeiten, die sich bisher bei den verschiedenen Generatoren-Systemen gezeigt haben, hofft man noch überwinden zu können. [11956]

## BÜCHERSCHAU.

Wille, R., Generalmajor z. D. *Einheitsgeschoss*. Mit 43 Bildern im Text und auf 5 Tafeln. (V, 83 und 18 S.) gr. 8°. Berlin 1910, R. Eisenschmidt. Preis geh. 10 M., geb. 11,50 M.

Bei der Betrachtung der Entwicklung des Geschützwesens der Feldartillerie begegnen wir wiederholt dem ausdrücklichen Streben nach Vereinheitlichung in der Bewaffnung. Vorübergehend besass die deutsche Feldartillerie ein Einheitsgeschütz; das war gegen Ende der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts. Jedoch mussten die willkommenen vereinfachenden Grundsätze wieder aufgegeben werden, als infolge des erhöhten Wertes der Feldbefestigungen, welcher diesen als Nachwirkung des russisch-türkischen Krieges 1877/78 immer mehr zuerkannt wurde, und infolge der Unmöglichkeit, diese mit den Sprenggranaten der Feldkanone erfolgreich zu bekämpfen, eine Feldhaubitze — 10,5 cm Kal. — geschaffen werden musste. Innerhalb der Kanonen-Batterien ist aber seit 1889 das Einheitskaliber nicht wieder aufgegeben worden. Zur Annahme eines Einheitsgeschosses hatten indessen die mannigfachen Bestrebungen noch nicht geführt, trotzdem sie nach dem vorliegenden Werke bis in das Jahr 1879 zurückreichen. Vielleicht fehlte die zwingende Notwendigkeit, die eingetreten ist, seitdem alle Staaten sich für die Schildgeschütze ausgesprochen haben. Die Schwierigkeiten, welche für ihre Bekämpfung erwachsen, sind den Lesern des *Prometheus* bekannt. Die Niederkämpfung kann nicht allein den Haubitzen überwiesen werden, auch die Kanone muss hierzu befähigt sein durch Schaffung eines Geschosses, mit welchem die Sprengwirkung der Granate neben der günstigen Tiefenwirkung des Schrapnels erreicht werden kann, so dass dem Schiessenden diejenige Wirkungsweise zur Verfügung steht, welcher er jeweilig bedarf, aber nicht nur im Kampfe gegen Schildartillerie, sondern auch anderen Zielen gegenüber. Eine Vereinigung der Eigenschaften beider Geschossarten in einem Geschosse schien anfänglich fast unmöglich, da ein Ausgleich für ihre gegensätzliche Wirkungsweise geschaffen werden musste. Es scheint, als wäre der Konstrukteur der Lösung seiner Aufgabe nicht mehr fern.

Für die leichte Feldhaubitze hat Deutschland als erster Staat in dem Feldhaubitzzgeschoss 05 ein Einheitsgeschoss gefunden. Über die Einrichtung des Geschosses fehlen naturgemäss nähere Angaben; je nach Einstellung des Zünders wirkt es beim Aufschlag oder während des Fluges, als Schrapnel oder Granate, oder die Detonation tritt erst nach dem Eindringen in ein widerstandsfähiges Ziel ein (Zündung mit Verzögerung). Es galt also, neben dem Geschoss einen Zünder von sehr komplizierter Einrichtung zu konstruieren.

Der Herr Verfasser gibt von den bekanntgewordenen Einheitsgeschossen eine Beschreibung und unterzieht sie in gewohnter sachkundiger Weise einer eingehenden Kritik.

ENGEL, Feuerwerks-Leutnant. [11986]



# BEILAGE 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, Döberbergstrasse 7.

Nr. 1098. Jahrg. XXII. 6. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

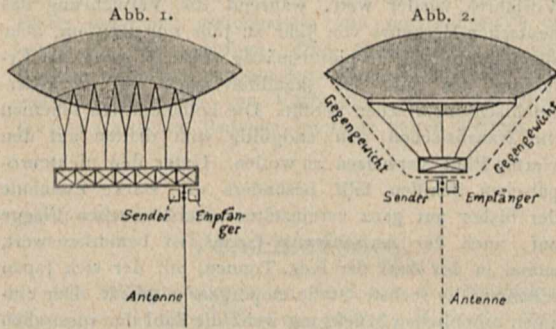
12. November 1910.

## Technische Mitteilungen.

### Drachtlose Telegraphie.

**Telegraphie ohne Draht im Luftschiffe.** Obwohl auch die deutschen Luftschiffe ausserordentlich günstige Erfahrungen mit der Verwendung der drahtlosen Telegraphie gemacht haben, wurde über die Montageeinzelheiten durchaus Stillschweigen bewahrt. Es dürfte deshalb von Interesse sein, die Antennenanordnungen wenigstens an den französischen Lenkballons kennen zu lernen.

Von unseren beiden Abbildungen, die der Zeitschrift *La Nature* vom 15. Oktober 1910 entnommen sind, zeigt die erste die Anbringung des Luftleiters an einem Luft-



schiff der Type *Clément-Bayard*. Der Luftdraht hängt nach unten und kann je nachdem an die Sende- oder Empfangsanordnung angeschlossen werden. Als „Gegengewicht“, zur Aufnahme des anderen Elektrizitätszeichens bei der Antennenladung, dient das Metallgerippe der sehr gross dimensionierten Gondel. Die zweite Abbildung stellt ein Fahrzeug der Type *République* dar. Da hier die Gondel als Gegengewicht nicht ausreicht, so sind besondere Leiter zu den Endspitzen des Ballons geführt und dort sorgsam isoliert befestigt.

Die drahtlos-telegraphische Einrichtung des *Clément-Bayard* wiegt 60 kg. Als Primärenergie dient eine Akkumulatorenbatterie von 20 Volt Spannung. Der primäre Strom im Ruhmkorffinduktor beträgt 5 Ampere. Die Sendeanordnung hat damit eine Reichweite von über 100 km.

### Wärmeisolierung.

**Neues Wärmeisoliervverfahren.** Die bisher bekannten Methoden der Wärmeisolierung zerfallen in zwei Klassen, welche einerseits durch die seit alters her übliche Verwendung von Hüllen aus fein zerteilten Stoffen, wie Filz, Kork, Kieselgur u. dgl., andererseits durch die von Dewar eingeführten doppelwandigen Vakuumgefässe repräsentiert werden. Die Art, wie letztere

wirken, ist wohl bekannt: sie beruht darauf, dass die Wärmekonvektion und Wärmeleitung des Zwischenmittels durch dessen Evakuierung fast vollständig, die Wärmestrahlung der Gefässwände durch deren Versilberung zum grossen Teile aufgehoben wird.

Einen ganz besonders guten Wärmeschutz erhält man nun, wie Professor Smoluchowski auf dem Kältekongress in Wien darlegte, wenn man den Hohlraum der Dewargefässe mit fein verteilten Pulvern ausfüllt und dann evakuiert.

Die Untersuchung wurde so angestellt, dass man die Zeiten bestimmte, die ein zylindrisches Thermometer brauchte, um sich um eine bestimmte Gradzahl abzukühlen, wenn es sich in einem zweiten Gefäss, das das Isoliermittel enthielt und evakuiert werden konnte, befand.

Wurde das leere Gefäss evakuiert, so betrug die Abkühlungszeit des Thermometers 191,9 Sekunden, wurden das Gefäss und das Thermometer versilbert, also ein Dewarsches Gefäss hergestellt, so stieg die Abkühlungszeit auf 1236 Sekunden. Waren jedoch Pulver in das unversilberte Gefäss eingefüllt, so betrug die Abkühlungszeit im Vakuum, je nach Art des Pulvers, 415 bis 2467 Sekunden. Am besten bewährte sich als Füllmaterial Lampenruss.

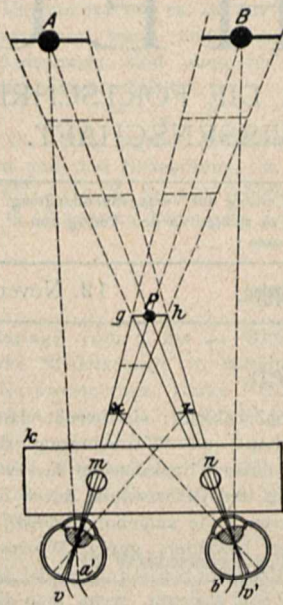
Die Verwendung evakuierter Pulver kann somit unter Umständen den bisher üblichen Verfahren der Wärmeisolation überlegen sein und für die Praxis Bedeutung gewinnen.

### Stereoskopie.

**Stereoskopisches Sehen mit gekreuzten Sehachsen.** Nach Versuchen von L. Stockhammer (*Photogr. Industrie* 1910, S. 138) schreibt die *Photogr. Industrie* 1910, S. 859, der wir auch die umstehende Abbildung entnehmen, das Folgende über stereoskopisches Sehen mit gekreuzten Sehachsen. Wenn man die stereoskopischen Teilbilder  $x$  und  $z$  in normaler Sehweite betrachtet, so kann man bei einiger Übung mittels Konvergenz der Sehachsen ein stereoskopisches Bild in  $g h$  erblicken. Bei gleicher Augenstellung lassen sich zwei verwechselt angeordnete Stereoteilbilder  $A$  und  $B$  zu einem Bilde  $P$  vereinigen. Zur Erleichterung der Betrachtung dient der etwa 3 cm vor die Augen gehaltene Karton  $k$ , welcher zwei Öffnungen  $m$  und  $n$  in 5 cm Entfernung voneinander enthält. So sehen die Augen nur die Bilder  $v$  und  $v'$ , während die störenden (direkt gesehenen) Bilder  $a'$  und  $b'$  ausgeschaltet werden. Die Bilder  $A$  und  $B$  sind 60 cm vom Auge, identische Bildpunkte 20 cm voneinander entfernt. So lassen sich grossformatige Bilder (bis 20 cm Breite) ohne zwischengeschaltete Optik stereoskopisch



betrachten, und zwar Bilder, welche direkt vom Negativ ohne Vertauschung der Hälften kopiert wurden. An



Stelle des doppelt durchbohrten Kartons *k* kann man auch einen einfach durchbohrten nehmen, wenn man ihn in die Lage *P* bringt.

**Hüttenwesen.**

**Feuerfeste Steine in der Eisenhüttenindustrie.**

Obleich es heute schon möglich ist, Steine herzustellen, deren Schmelzpunkt bei 1850° C liegt, also über den für die meisten hüttenmännischen Verfahren erforderlichen Temperaturen, haben die Schwierigkeiten, welche die geringe Feuerbeständigkeit dieser Materialien im wirklichen Betriebe verursacht, noch kaum nachgelassen. Das liegt, wie Dr. Blasberg auf dem Internationalen Kongress für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie in Düsseldorf berichtete, daran, dass neben der Temperatur auch noch andere Einflüsse bei der Feuerbeständigkeit solcher Stoffe eine Rolle spielen. Eisenoxyd, Calciumoxyd, Magnesiumoxyd und Alkalien, welche sich mit der Kieselsäure des feuerfesten Stoffes verbinden, bilden leicht schmelzbare Silicate, und ebenso wirken in der Glühhitze alle Metalloxyde. Ferner nehmen auch die mineralischen Bestandteile an der Einwirkung auf die feuerfesten Stoffe teil, z. B. auch der Kochsalzgehalt des Kohlenwaschwassers, da sich das Salz zersetzt und ein leichtflüssiges Natriumsilicat bildet, während das Chlor in das abziehende Gas eintritt und dort als Chlorammon gefunden werden kann. Dazu kommt, dass sich auch fester Kohlenstoff in den Poren der Steine festsetzt, indem Kohlenwasserstoff oder Kohlenoxyd durch die glühende Steinmasse zersetzt wird. Der abgelagerte Kohlenstoff sprengt kleine Teile von der Steinmasse ab und zerstört sie so allmählich.

**Verkehrswesen.**

Der Verkehr im Suezkanal im Jahre 1909 ergibt gegen das Vorjahr eine Steigerung von mehr als 10 Prozent und erreicht somit wieder ungefähr die Höhe des Jahres 1907, Insgesamt durchfuhren den Kanal 1909 4239 Schiffe mit einem Gesamt-Raumgehalt von 15407527 Reg.-Tonnen; 1908 betrug die Zahl 3795 Schiffe mit 13633283 Reg.-Tonnen. Nach wie vor überwiegen die

englischen Schiffe die aller andren Staaten zusammengekommen bedeutend, an zweiter Stelle hinter den englischen folgen jedoch die deutschen, wenn auch erst in weitem Abstand, wie schon seit mehreren Jahren; es ist auch nicht zu erwarten, dass in absehbarer Zeit Deutschland einmal vom zweiten Platz verdrängt werden könnte, wie die nachstehende Tabelle deutlich beweist. Es verkehrten im Suezkanal:

	1909		1908		% der Gesamtzahl 1909
	Zahl der Schiffe	Netto-Reg.-Tonnen	Zahl der Schiffe	Netto-Reg.-Tonnen	
englische Schiffe	2561	9592387	2233	8302802	60,4
deutsche "	600	2381681	584	2310507	14,2
niederländ. "	251	800950	246	743980	5,9
französische "	231	802100	242	815120	5,4
österr.-ungar. "	148	519772	107	387546	3,5
italienische "	90	207958	83	189543	2,1
japanische "	76	357613	69	286456	1,8
russische "	74	221748	81	251820	1,7
türkische "	39	51753	30	34601	0,9
norwegische "	37	76997	22	61901	0,9
dänische "	35	98885	34	89768	0,8
amerikanische "	30	105793	8	17500	0,7
spanische "	26	75337	27	77974	0,6
schwedische "	23	76222	16	49628	0,5
griechische "	5	13597	8	10408	0,1
ägyptische "	2	486	—	—	0,1

Die starke Zunahme der englischen Schiffe macht im wesentlichen den ebenso erheblichen Rückgang des Vorjahres wieder wett, während die Vermehrung des deutschen Verkehrs von Jahr zu Jahr nur langsam, aber stetig zunimmt. Verhältnismässig stark ist auch die Erhöhung der Zahl der skandinavischen und der österreichisch-ungarischen Schiffe. Die holländischen scheinen die französischen nun endgültig vom dritten auf den vierten Platz verweisen zu wollen. Unter den nichteuropäischen Schiffen fällt besonders die starke Zunahme der bisher nur ganz vereinzelt amerikanischen Flagge auf, auch der Aufschwung Japans ist bemerkenswert, zumal in der Zahl der Reg.-Tonnen, mit der sich Japan schon auf die sechste Stelle emporgearbeitet hat. Den einzigen erheblichen Rückgang weist die Zahl der russischen Schiffe auf, doch ist er nicht so bedeutend, dass ihm eine symptomatische Bedeutung beigegeben werden könnte.

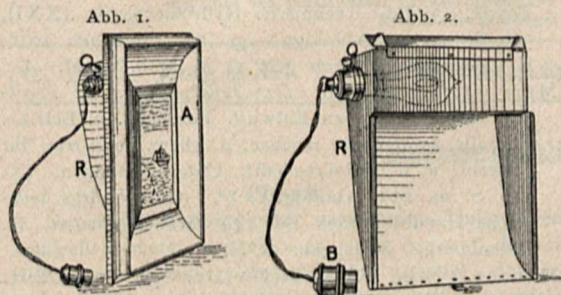
**Schiffbau.**

**Flachgehendes Schraubenschiff.** Die Dresdener Maschinenfabrik und Schiffswerft Uebigau A.-G. hat vor kurzer Zeit mehrere Schraubenboote für Schleppzwecke ausgeführt, bei welchen ein Tiefgang von nur 60 bis 65 cm durch eine besondere Einrichtung ermöglicht wird. Diese besteht in einer beweglichen, in einem Schacht des muldenförmigen Hecks eingebauten Klappe, die je nach dem gewünschten Tiefgang eingestellt wird. Während bei Leerfahrten und bei Fahrten mit grosser Belastung die Klappe im allgemeinen hoch gestellt wird, um dem von der Schraube beschleunigten Wasser schnellen Abfluss zu gewähren und auf diese Weise eine schnelle Fahrt zu ermöglichen, wird beim Manövrieren und beim Rückwärtsfahren die Klappe tief gestellt, so dass die Schraube auch in dem aus dem Wasser herausragenden Teile Wasser erhält. Die Werft hat unter anderem einen Schleppdampfer mit einer Schraube im Bau, welcher bei 230 PS nur 1 m Tiefgang erhalten soll. (*Zeitschrift für Binnenschifffahrt.*)



### Praktische Erfindungen.

**Rahmen für farbige Photographien.** Da das Photographieren mit natürlichen Farben noch immer an dem Übelstand krankt, dass sich keine Kopien auf Papier herstellen lassen, und so die Glas-Positive in durchfallendem Licht betrachtet werden müssen, bringt die Zeitschrift *La Nature* in Nr. 1944 eine Zusammenstellung von Vorrichtungen, die ein möglichst bequemes Betrachten gestatten sollen.



Unter diesen Vorrichtungen erscheint uns besonders bemerkenswert der Bilderrahmen von M. Deboustin, dessen Einzelheiten die Abbildungen 1 und 2 erkennen lassen. Hinter dem Rahmen *A*, der die transparente farbige Platte umgibt, ist ein Reflektor *R* angebracht. Die Krümmung dieses Reflektors ist so gewählt, dass eine in der oberen Kammer eingebaute Glühlampe die Platte möglichst gleichmässig von der Rückseite aus bestrahlt. Wir glauben, dass diejenigen glücklichen Besitzer besonders schöner Lumière-Aufnahmen, denen elektrischer Strom zur Verfügung steht, für diesen Deboustinschen Rahmen Interesse haben werden.

### Verschiedenes.

**Die Weltproduktion an Gold** seit der Entdeckung Amerikas hat einen Wert von etwa 57 Milliarden Mark. Auf die einzelnen Zeiträume verteilt sich die Produktion nach Angabe der *Montania* wie folgt:

Zeitraum	Umfassend Jahre	Gesamtgoldproduktion in Milliarden M.	Jahresdurchschnitt der Goldproduktion in Millionen M.
1493—1800	308	9,8288	31,92
1801—1850	50	3,2648	65,28
1851—1900	50	28,6160	572,32
1901—1906	6	8,2816	1380,24
1907 u. 1908	2	3,5682	1784,11

In der letzten Zeit stieg die mittlere Jahresproduktion von 468,6 Millionen Mark in dem Zeitraum von 1886 bis 1890 auf 707,5 Millionen Mark in 1891 bis 1895, auf 1066,8 Millionen Mark in 1896 bis 1900 und auf 1357,3 Millionen Mark in 1901 bis 1905. Im Jahre 1906 wurden für 1700,4 Millionen Mark Gold produziert, das Jahr 1907 brachte 1737,0 Millionen, und 1908 wurde für 1831,2 Millionen Mark Gold produziert.

Im Jahre 1909 erreichte die Goldproduktion einen Wert von ungefähr 1900 Millionen Mark, wovon etwa 40 Prozent auf Afrika entfallen, das vor 25 Jahren

noch kaum zu den Gold produzierenden Ländern zählte. Fünf Sechstel des afrikanischen Goldes stammen aus Transvaal, dessen Ausbeute ständig steigt, während der Goldreichtum Californiens abnimmt. Bemerkenswerte Steigerungen in der Goldproduktion zeigen ausser Transvaal noch Mexiko und Sibirien.

\* \* \*

**Die Abfälle der Schiefersteinbrüche**, die aus unregelmässigen grösseren und kleineren Stücken und aus feinerem Staub und Grus bestehen, machen etwa drei Viertel bis fünf Sechstel der ganzen gebrochenen Menge aus. Nur etwa ein Viertel bis ein Sechstel des gebrochenen Schiefers kann in Form von Dachdeckungsmaterial, Schultafeln und grösseren Schieferplatten verschiedener Dicke für Bauzwecke, wie Fensterbänke, Fussbodenbelag, Wandbekleidung usw., den Steinbruch verlassen, alles andere sind kleinere Stücke, die sich nicht spalten lassen und deshalb verworfen werden müssen, und vor allem feinerer und gröberer Abfall, der beim Brechen, beim Spalten und bei den weiteren Formgebungsarbeiten, beim Schneiden, Sägen, Schleifen usw., entsteht. Für diese grosse Menge von Abfällen hatte man bisher keine Verwendung, und sie wuchsen deshalb zu mächtigen Schutthalden um die Schiefersteinbrüche herum an. Neuerdings aber haben sich zwei Absatzgebiete für Schieferabfall gefunden. Fein gemahlener Schieferabfall, Schieferstaub, wird nämlich zur Herstellung grober Farben und bei der Fabrikation von Kunststeinen in steigendem Masse verwendet, und in verschiedenen Eisengiessereien hat sich der Schieferstaub auch als Formsand recht gut bewährt. Das Missverhältnis, das zwischen dem Wert des Schieferabfalles, der etwa 6 bis 8 Mark für 10 t beträgt, und den Frachtkosten bei weiterer Entfernung des Bedarfsortes von den Brüchen besteht, beeinflusst die Verwertung dieser Abfälle naturgemäss sehr ungünstig, und die Interessenten sind deshalb bestrebt, Ausnahmefrachttarife für dieses Material zu erwirken. Wenn, wie es scheint, diese Bestrebungen Erfolg haben, dann dürften in Zukunft grössere Mengen von Schieferabfällen Verwertung finden können.

\* \* \*

**Billige Elektrizität.** Wie billig die grossen Wasserkraftanlagen am Niagara den Strom zu liefern imstande sind, geht aus den Mitteilungen der Hydroelectric Power Commission of Ontario hervor. Diese liefert den Strom für Western Ontario und die Niagara-Halbinseln. Sie berechnet dabei bei einem Mindestverbrauch von 80000 PS und einer Maximalabnahme von 100000 PS für das PS-Jahr 9,4 Dollar. Bei einer Abnahme von 250000 PS verlangt sie 9 Dollar. Hierbei beziehen sich die Werte auf 24stündige Dauerbelastung pro Tag. Der Grossabnehmer erhält den Strom mit 120000 Volt Spannung und hat demnach noch die Kosten für Herabtransformierung und Weiterleitung bis zu den Verbrauchsstellen zu decken. Es sind etwa 25 canadische Städte an das Netz angeschlossen, die bei vierundzwanzigstündiger Belastung 17,5 bis 29 Dollar für das PS-Jahr zahlen. Der Normalstrompreis ist etwa im Mittel 22 Dollar pro PS-Jahr. Bei Erzeugung des Stroms in einer Dampfkraftanlage würde sich der Preis auf 60 Dollar erhöhen.



## Neues vom Büchermarkt.

- Falkenberg, Gustav von. *Elektrizität und Luftschiffahrt in ihren wechselseitigen Beziehungen*. Mit 12 Abbildungen. (58 S.) gr. 8°. Rostock i. M. 1910, C. J. E. Volckmann Nfl. Preis 1,80 M.
- Eine sehr zeitgemässe und instruktive Publikation. Der Inhalt behandelt die Elektrizität als treibende Energie für Luftschiffe, die drahtlose Verständigung mit Luftfahrzeugen, die Orientierung mit Hilfe der drahtlosen Telegraphie. Ferner wird über die Gewinnung von Wasserstoff und Aluminium auf elektrischem Wege das Wesentlichste gebracht. Es folgen schliesslich Abhandlungen über die wissenschaftliche Erforschung der Luftpotelektrizität, die strategische Verwendung der Ballons für Funkentelegraphie und die Gefahren der Elektrizität für die Luftschiffahrt.
- Da anzunehmen ist, dass bei dem grossen Interesse, das jedermann heutzutage flugtechnischen Fragen entgegenbringt, bald eine zweite Auflage des klar geschriebenen, wenn auch nicht tief gehenden Buches erforderlich sein wird, so sei hier auf einige verbesserungsbedürftige Stellen hingewiesen.
- Zu Seite 26. Versuche von Ebert über die Ungefährlichkeit der drahtlosen Telegraphie im Freiballon existieren nicht. Der Verfasser ist über die für Zeppelinfahrzeuge angestellten Zündungsversuche auch sachlich nicht einwandfrei unterrichtet.
- Zu Seite 42. Die Ansicht des Verfassers, dass die Frage nach der Herkunft der Luftpotelektrizität bereits gelöst sei, ist ein Irrtum. Die von ihm als Lösung vorgetragene Exnersche Hypothese ist von Exner selbst längst fallen gelassen worden.
- Zu Seite 50. Die vorteilhafte Schrägstellung von linearen drahtlos-telegraphischen Antennen vermeidet nicht die Induktion in benachbarten Leitern. Der Vorteil der Schrägstellung beruht vielmehr in einer gewissen Richtungswirkung der Antenne. Neuerdings werden übrigens die Militärstationen meist mit fahrbaren Masten ausgerüstet.
- Bei einer Neuauflage würde überdies eine vollständigere Berücksichtigung der bisherigen Literatur sehr erwünscht sein.
- \* \* \*
- Kleinlogel, A., Ob.-Ing. *Eisenbeton und umschürter Beton* (Beton fretté) in den einfacheren Anwendungsformen. Kurze prakt. Anleitg. m. 88 Abbildgn. u. mehreren Tab. (VII, 191 S.) Lex.-8°. Leipzig 1910, C. Scholtze. Preis geb. 5 M.
- Kowalewski, Gerhard. *Das Integral und seine geometrischen Anwendungen*. (III, 86 S. m. Fig.) gr. 8°. (Forschung und Studium Heft 1.) Leipzig 1910, Veit & Comp. Preis 3 M.
- Kükenthal, Prof. Dr. Willy. *Leitfaden für das zoologische Praktikum*. 5., umgearb. Aufl. (VIII, 320 S. m. 174 Abbildgn.) Lex.-8°. Jena 1910, G. Fischer. Preis geh. 7 M., geb. 8 M.
- Lippmann, Otto, Maschinenbau-Lehrer. *Hilfsbuch für die Praxis des Maschinenbaues und der Mechanik m. e. Anh.: Die Elektrotechnik u. ihre Anwendung*. Lehrbuch f. junge Praktiker, Hilfs- u. Nachschlagebuch f. Betriebsbeamte, Werkmeister, Techniker, Betriebsleiter u. solche, die es werden wollen. 6. Aufl. (VIII, 158 S. m. Fig.) 8°. Dresden 1910, O. Lippmann. Preis geb. 3,20 M.
- Loehlein, Dr. med. M., Privatdozent in Leipzig. *Die krankheitserregenden Bakterien*. Entstehung, Heilung und Bekämpfung der bakteriellen Infektionskrankheiten des Menschen, gemeinverständlich dargestellt. Mit 33 Abbildungen im Text. (VI, 120 S.) 8°. (Aus Natur und Geisteswelt 307. Bdchn.) Leipzig 1910, B. G. Teubner. Preis geb. 1,25 M.
- Lorenz, Prof. Dr. Hans. *Lehrbuch der technischen Physik*. 3. Bd.: Technische Hydromechanik. (XXII, 500 S. m. 205 Abbildgn.) gr. 8°. München 1910, R. Oldenbourg. Preis geb. 14 M., geb. 15 M.
- Marr, Otto, Ingenieur. *Das Trocknen und die Trockner*. Anleitungen zu Entwurf, Beschaffg. u. Betrieb. Für alle Zweige der mechan. u. chem. Industrie, für gewerbl. u. f. landwirtschaftl. Unternehmungen. (X, 416 S. m. 215 Abbildgn.) 8°. (Oldenbourgs technische Handbibliothek Bd. 14.) München 1910, R. Oldenbourg. Preis geb. 12 M.
- Maurer, Jul., Rob. Billwiller jr. und Clem. Hess. *Das Klima der Schweiz*. Auf Grundlage der 37jährigen Beobachtungsperiode 1864—1900 bearb. Preisschrift, hrsg. durch die Stiftung von Schnyder v. Wartensee m. Unterstützg. der schweizer. meteorolog. Zentralanstalt. (In 2 Bdn.) 1. Bd. — Text mit Textfig. u. 5 (farb.) Kartenbeilagen. (VIII, 302 S.) 32,5 × 25,5 cm. Frauenfeld 1909, Huber & Co. Preis 12 M.
- Ostertag, Prof. P. *Die Entropietafel für Luft und ihre Verwendung zur Berechnung der Kolben- und Turbo-Kompressoren*. (37 S. m. 11 Fig. u. 2 Diagrammtaf.) Lex.-8°. Berlin 1910, J. Springer. Preis 2,80 M.
- Rother, W. O. *Praktischer Leitfaden für die Anzucht und Pflege der Kaktzen und Phyllokaktzen*. Zweite, umgearbeite Auflage. Mit 88 Abbildungen im Text. (VIII, 144 S.) 8°. Frankfurt a. Oder 1910, Troitzsch & Sohn. Preis geb. 3 M.
- Schmidt, Pat. W., S. V. D. *Die Stellung der Pygmäenvölker in der Entwicklungsgeschichte des Menschen*. (IX, 315 S.) gr. 8°. (Studien u. Forschungen zur Menschen- und Völkerkunde Bd. VI—VII.) Stuttgart 1910, Strecker & Schröder. Preis 9,60 M.
- Schück, A. *Alte Schiffskompassse und Kompasssteile im Besitz Hamburger Staatsanstalten*. Mit 11 z. Tl. farb. Taf. u. 3 Abbildgn. im Text. (47 u. IV S.) gr. 8°. Hamburg (Angerstrasse 22 III) 1910, Selbstverlag. Preis 5 M.
- Spuler, Prof. Dr. Arnold. *Die Schmetterlinge Europas*. Bd. IV. Die Raupen der Schmetterlinge Europas. 2. Aufl. von E. Hofmanns gleichnam. Werk. 60 (farb.) Taf. m. über 2200 Abbildgn. (XVII S. u. 60 Bl. Erklärgn.) Lex.-8°. Stuttgart 1910, E. Schweizerbartsche Verlagshandlung. Preis 28 M.
- Strukel, Prof. M. *Der Brückenbau*. Lehr- und Nachschlagebuch für Studierende und Praktiker. I. Tl., 1. Heft, enth. Allgemeines, Statik der Brückenträger, Erddruck u. hölzerne Brücken (teilweise). (III, 216 S. m. 225 Fig. u. 3 Taf. im Atlas.) Lex.-8°. Leipzig 1910, A. Twietmeyer. Preis 16 M.
- dasselbe. Atlas. I. Teil, enth. 43 Taf. m. ca. 1100 systematisch geordneten Abbildgn. über die festen hölzernen und eisernen Brücken, nebst e. Inhaltsverzeichnis, Quellenangaben u. kurzer Erläuterung der Abbildgn. 2., unveränderte Aufl. (V, 54 S.) Lex.-8°. Leipzig 1910, A. Twietmeyer. Preis 12 M.