



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von
DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger in Berlin.

Nr. 1149. Jahrg. XXIII. 5. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

4. November 1911.

Inhalt: Der Weltverkehr der Vorzeit und des Altertums. Von Dr. RICHARD HENNIG. — Über einige Neuerungen in der Automobilbereitung. Mit zehn Abbildungen. — Vorrichtung zum Aufzeichnen und Voransagen von Gewittern. Von Dr. A. GRADENWITZ. Mit vier Abbildungen. — Ein neues Rechenbrett. Mit einer Abbildung. — Rundschau. — Notizen: Das Yale-Sicherheitsschloss. Mit zwei Abbildungen. — Lautsprechende Telephone im Londoner Strassenbahnbetrieb. — Bergbau auf Spitzbergen. — Der Magnesit. — Elektromagnetische Eisenabscheidung. — Bücherschau.

Der Weltverkehr der Vorzeit und des Altertums.

Von Dr. RICHARD HENNIG.

Unsere Vorstellungen von der frühesten historischen Zeit und ihrer Kenntnis fremder Länder haben seit vielen Jahrhunderten, wie sich neuerdings immer deutlicher zeigt, recht gründlich in der Irre gestreift. Uns schwebt in der Hauptsache der stolze Grieche der ältesten Jahrhunderte vor, für den alle Nichtgriechen *βάρβαροι* sind, und der für andere Länder, ausser für seine Heimat und allenfalls noch Ägypten und Kleinasien, keinen Sinn und kein Interesse hat, uns schwebt das wunderliche Weltbild der Dichter der homerischen Gesänge vor, die schon von verhältnismässig nahen Gegenden des engen Mittelmeerbeckens ein völlig unklares, phantastisches, offenbar durch phönizische Schiffergespinste beeinflusstes Bild sich zurechtgelegt haben. Aber es ist wohl ein prinzipieller Fehler, die Auslassungen eines Dichters, wie Homer als Grundlage für eine Beurteilung der geographischen Kenntnisse seines Zeitalters zu wählen, und man wird dabei not-

wendig ein ebenso schiefes Bild erhalten, als wenn künftige Jahrtausende unsere heutigen geographischen Vorstellungen sich aus *Gullivers Reisen*, aus Tegners *Frithjofssage* und Jules Vernes Schriften rekonstruieren wollten. Allmählich dringt die Erkenntnis durch, dass wir das geographische Wissen der Griechen der frühesten historischen Zeit und vor allem ihrer Lehrmeister, der Phönizier, bisher doch recht erheblich unterschätzt haben. Die Idee von dem streng in sich abgeschlossenen, alle „Barbaren“ verachtenden Volke ist anscheinend weder bei den Griechen am Platze noch bei dem „auserwählten Volke“ der alten Israeliten, noch bei dem uralten Kulturvolke im „Reiche der Mitte“, den Chinesen, noch bei irgendeiner anderen Kulturnation des vorchristlichen Zeitalters, die es, gleich den Franzosen des neunzehnten und den Briten des zwanzigsten Jahrhunderts, liebte, sich selbst als den Gipfel aller Vollkommenheit und das von ihr bewohnte Land als den „Nabel der Erde“ zu betrachten.

Die Wissenschaft hatte sich in die Vorstellungen von der weitgehenden Abgeschlossenheit der meisten alten Völker gegen die Bar-

baren, mit denen man höchstens einmal kriegerische Auseinandersetzungen hatte, so hineingelebt, dass man geneigt war, einzelne auffällige, alte Überlieferungen, die offenbar das Gegenteil zu bezeugen geeignet waren, kurzerhand beiseite zu schieben und als Phantasiegebilde zu bewerten. Was von des Karthagers Hanno *Periplus* erzählt wurde, von des Ägypterkönigs Necho Expedition, die ihre Reise südwärts im Roten Meer antrat und drei Jahre später durch die Säulen des Herkules heimkehrte, das wurde Jahrhunderte, ja, man darf sagen, zwei Jahrtausende lang mit intensivem Misstrauen betrachtet und wird noch heute mannigfach mit Skeptizismus aufgenommen, man scheute sich anzunehmen, dass die Kenntnis der Alten sich westwärts nennenswert über die Strasse von Gibraltar hinaus erstreckt habe, bis vor einigen Jahrzehnten die Auffindung karthagischer Münzen auf den Azoren den unwiderleglichen Beweis erbrachte, dass kühne Schiffer schon vor mehr als zwei Jahrtausenden den halben Ozean durchmessen haben mussten. Ähnliche Funde wurden auch sonst, zunächst vereinzelt, dann immer häufiger, gemacht; man stand ihnen anfangs beinahe hilflos gegenüber, denn es schien undenkbar, dass die einzig zulässigen logischen Schlüsse, die daraus gezogen werden konnten, zutreffend sein konnten, und man nahm lieber eine spätere, zufällige Verschleppung von Münzen und anderen Gegenständen in fernste Länder an, als dass man dem Gedanken eines bewussten vorgeschichtlichen Handels- oder Tauschverkehrs näherzutreten wagte. Da aber solche überraschenden Funde nicht vereinzelt blieben, musste man sich schliesslich zur Annahme vorgeschichtlicher Handelsbeziehungen über sehr grosse Entfernungen bequemen, obwohl man dies nur äusserst ungern tat, da die bis dahin allein für massgeblich erklärten schriftlichen Überlieferungen nahezu nirgends die Zulässigkeit derartiger Annahmen unterstützten.

Die vorgeschichtlichen Beziehungen zwischen sehr entfernten Völkern waren vorhanden, daran ist heute kein Zweifel mehr möglich. Wir wissen wenig davon, wie weit diese Verkehrsbeziehungen entwickelt waren, wenig davon, auf welchen Wegen sie sich abspielten; nur einige eng begrenzte Einblicke in die Tatsachen sind uns gewährt, aber schon diese dürftigen Einblicke und die aus ihnen zu ziehenden Schlüsse zeigen uns, dass es einen wirklichen Weltverkehr zu allen Zeiten gegeben haben muss, wenn man nämlich den Begriff „Weltverkehr“ in der Weise definiert, wie es A. Franz*) getan hat, als „die Gesamtheit der räumlichen, im Transport- und Kommunikationswesen zum Ausdruck

kommenden gegenseitigen Beziehungen der grossen Kulturgebiete der Erde, die zugleich die Träger der Weltgeschichte sind“. Ja, die Beziehungen zu anderen Ländern, die unmittelbaren wie die durch fortgesetzten Tauschhandel entstehenden mittelbaren, griffen sogar stets erheblich über den Begriff der „Kulturgebiete“ hinaus. Keine Überlieferung gibt uns Kunde von dem Umfang dieser Beziehungen, aber einige Tatsachen gewähren uns einen zwingenden Rückschluss, dass der Gesichtskreis der ersten Kulturvölker doch schon ein sehr viel grösserer war, als die Tradition es uns zu melden weiss. Schon lange vor dem Beginn der ältesten historischen Zeit ist durch den Tauschhandel, der durch die Freude des Menschen am Seltenen und Unbekannten mächtig gefördert wurde, ein wirklicher Welthandel ins Leben gerufen worden, dem natürlich zunächst jede systematische Organisation, ja, jedes bewusste Aufsuchen geeigneter Verbindungswege gefehlt hat. „In einer Jura-höhle Frankens“, sagt Max Georg Schmidt in seiner *Geschichte des Welthandels* (Leipzig 1906), „hat F. Lindemann ein Gewichtsstück mit unverkennbar ägyptischer Prägung gefunden. In den Höhlen des Périgord entdeckte man neben den Spuren menschlicher Tätigkeit aus der Zeit des Mammut und Renntiers die Hörner einer Antilopenart, welche nach Peschel nur aus den russisch-polnischen Gegenden bezogen sein können. In ähnlicher Weise sind in Nordamerika Obsidianscherben aus Mexiko und Geräte aus Kupfer von der Gegend des Eriesees in Indianergräbern jenseits des Mississippi oder in den Südstaaten der Union gefunden worden. Welche Kette von Besitzern müssen alle diese Gegenstände gewechselt haben, bis sie endlich, von einer Hand zur andern vertauscht, an ihre heutige Fundstätte gelangten!“ Ähnliche Rückschlüsse lassen gar manche anderen Funde zu, auf die man erst in neuerer Zeit gebührend achten gelernt hat. In einem aus der Zeit um 1500 v. Chr. stammenden Grab, das man an der Stelle des alten Mykenä aufgedeckt hat, fand man Bernstein, den im ganzen Altertum so ausserordentlich hoch geschätzten Schmuck, der also schon in jener vorhomerischen Zeit den weiten Weg von der Ostseeküste bis in den Peloponnes auf unbekanntem Pfaden gefunden haben muss. Umgekehrt sind einem aus der Zeit um 1000 bis 800 v. Chr. stammenden vorgeschichtlichen Grab in der Nähe von Rügenwalde Kaurimuscheln entnommen worden, das Zahlungsmittel, das an den Rändern des Indischen Ozeans zum Teil bis auf den heutigen Tag üblich ist. Auch die chinesische Seide muss spätestens schon ums Jahr 700 v. Chr. ihren Weg bis nach Griechenland gefunden haben. Die Schlussfolgerungen, die man aus solchen Funden notwendig ziehen muss, sind so

*) Prof. Dr. Alexander Franz: *Was ist Weltverkehr?* (Im *Weltverkehr*, April 1911, S. 9.)

ausserordentlich, dass man die Behauptungen zweifellos als phantastisch rundweg ablehnen würde, wenn nicht eben die Tatsachen unwiderleglich ihre Richtigkeit erwiesen!

Immerhin würde man kein Recht haben, aus den weiten Wegen, die einzelne beliebte Zier- und Schmuckgegenstände schon sehr frühzeitig zufällig und nur gelegentlich zurücklegten, das Vorhandensein eines wirklichen vorhistorischen Weltverkehrs abzuleiten, denn zu einem solchen gehört doch notwendig das bewusste Aufsuchen der begehrten Gegenstände, sei es im Ursprungslande selbst, sei es in einer Gegend, die systematischen Tauschhandel trieb und gewissermassen die Brücke zwischen allzu entfernten Kulturzentren schlug. In letzterer Hinsicht hat das sonst als Nation recht unbedeutende, bekannte Handelsvolk der Phönizier eine welt-historische Bedeutung erlangt, die sonst geradezu ohne Beispiel in der Kulturgeschichte ist, denn sie waren es, welche die Kultur Ägyptens und der übrigen Mittelmeerländer mit der assyrisch-babylonischen und selbst mit der indischen, ja, vereinzelt auch der chinesischen schon sehr frühzeitig verknüpften. Eine ähnliche Stellung nahm das im südlichen Arabien gelegene und aus der Bibel bekannt gewordene Reich Saba ein, das in einer Zeit, als die Seeschifffahrt noch in den Kinderschuhen steckte, zwischen der Mittelmeer-Welt und Indien die Rolle des Vermittlers spielte. — Dennoch sind bis in die älteste Zeit, in die man einen systematischen Handelsbetrieb zurückverfolgen kann, auch schon Ansätze zu jener Tendenz nachweisbar, die A. Franz als ein Gesetz der Verkehrsentwicklung folgendermassen formuliert hat: „Die Entwicklung des Weltverkehrs geht dahin, die Zwischenglieder mehr und mehr auszuschalten, die fraglichen Länder in direkte Verbindung mit den grossen Welthandelsplätzen der Kulturgebiete zu setzen“*). Die Ägypter fuhren schon ums Jahr 2300 v. Chr. regelmässig auf dem Seewege nach dem südlichen Arabien**), und jener israelitische König, der eine charakteristische Verkörperung des phönizischen Handelsgeistes darstellt, Salomo, sandte, wie wir aus der Bibel wissen, eigne Schiffe zu dem rätselhaften Goldlande Ophir, über dessen geographische Lage die Meinungen bis auf den heutigen Tag geteilt geblieben sind. Unter allen den vielen Ansichten, die im Lauf der Zeit geäussert worden sind, um in die Ophirfrage Licht hineinzutragen, kommen zurzeit nur noch zwei ernsthaft in Betracht, nämlich einmal die Deutung, dass Ophir nichts andres sei als das alte Wunder- und Märchenland Indien, und weiterhin die besonders von Carl Peters vertretene, neuer-

dings rasch zu weiterer Verbreitung gelangte Ansicht, dass das Land Ophir in Südafrika, im Maschonaland, gelegen habe, eine Anschauung, die jetzt freilich wieder in sehr sachkundiger Weise durch Pöech energisch bestritten und als unhaltbar, mindestens aber als völlig unbewiesen hingestellt wurde*). Vielleicht freilich mag auch A. v. Humboldts Vermutung zutreffen, dass Ophir (ähnlich wie in neuerer Zeit Levante) nur ein Sammelname für verschiedene Küsten gewesen sei, an denen kostbare Waren eingehandelt wurden. Im übrigen benutzte Salomo die stammesverwandten phönizischen Seeleute, um weite Seefahrten ausführen zu lassen, wie ja auch die ägyptischen Könige, zur Ausführung ihrer ganz grossen Fahrten zur See, gern auf die Phönizier zurückgriffen, die in jeder Hinsicht die Herren des Meeres und die Herren des Handels, die eigentlichen Briten des Altertums waren.

Die uns geläufige „Weltgeschichte“ spielt sich, bis tief ins Mittelalter hinein, ziemlich vollständig in den Randbezirken des östlichen Mittelmeerbeckens und in der Brücke zwischen dem Mittelmeer und dem Persischen Golf ab. Dennoch sehen wir auch in andren Teilen der Alten Welt, überall dort, wo uns die älteste geschichtliche Überlieferung entgegentritt, und wo das sagenhafte Element dem hellen Lichte der Wirklichkeit weicht, bereits ein gewisses Verkehrsleben entwickelt; die einzelnen Völker sind nirgends streng hermetisch in sich abgeschlossen, sondern sie suchen und finden einen Anschluss an andre Nationen und gewähren und empfangen Anregungen von mancherlei Art. Meist sind die Beziehungen zu andren Völkern kriegerischer Art, aber daneben besteht doch auch schon ein friedliches Verkehrsleben von zum Teil überraschend beträchtlichem Umfang.

Gerade auch innerhalb unsres Erdteils Europa reichen die ältesten Spuren eines regelmässigen Handelsverkehrs über weite Entfernungen in eine Zeit zurück, die den ältesten historischen Überlieferungen unsres Erdteils um 1- bis 2000 Jahre, dem frühesten Auftreten der Bewohner Mitteleuropas in der Weltgeschichte um 2- bis 3000 Jahre vorangeht. So unglaublich diese Behauptung auf den ersten Blick erscheint, sie lässt sich durch Tatsachen beweisen, an denen schlechterdings nicht zu rütteln ist. Der vielleicht beste Kenner der prähistorischen Zustände Mittel- und Nordeuropas, der schwedische Reichsantiquar Professor Oscar Montelius, hat in jahrzehntelanger Forscherarbeit ein ungemein umfangreiches Material gesammelt, aus dem unwiderleglich das Vorhandensein eines bis ins dritte vorchristliche Jahrtausend zurückgehenden, leidlich organisierten Handelsverkehrs zwischen Süd-, Mittel-, Nord- und

*) *Was ist Weltverkehr?* a. a. O. S. 9.

**) *Der Weltverkehr und seine Mittel*, 9. Auflage, Leipzig 1901, S. 10.

*) Dr. Pöech: *Zur Simbabwe-Frage* (Mitteilungen der Geograph. Gesellschaft zu Wien, 1911, S. 432 ff.).

Westeuropa hervorgeht. Montelius hat in einem umfangreichen Aufsatz über den *Handel in der Vorzeit*, der in der *Nordisk Tidsskrift* veröffentlicht und in der *Prähistorischen Zeitschrift* (II, 4) in deutscher Übersetzung wiedergegeben wurde, das wichtigste Beweismaterial für das sehr hohe Alter des innereuropäischen Verkehrs übersichtlich zusammengestellt. Er kommt dabei zu dem Aufsehen erregenden Resultat: „Die vom Mittelmeer zur Ostsee führenden Handelswege sind mindestens seit der Mitte des dritten vorchristlichen Jahrtausends benutzt“!

Der Brenner war der weitaus wichtigste Punkt, der den Verkehr zwischen Süd und Nord vermittelte und die gewaltige Mauer der Alpen zu überwinden gestattete. Welche Wege im übrigen die vorgeschichtlichen Handelswaren und Händler, insbesondere zwischen Italien und den Ostseeländern, einschlugen, das schildert uns Montelius folgendermassen:

„Längs der Etsch und deren Zufluss, der Eisack, kam man durch Tirol hinauf zum Brennerpass . . . Vom Brenner stieg man darauf nieder, zuerst längs der Sill, eines Zuflusses des Inn, und darauf längs des Inn zur Donau. Von diesem Flusse konnte man sodann auf zwei Wegen zur Elbe kommen. Entweder man folgte der Donau ein Stück bis zu der Stelle, wo jetzt Linz liegt. Von hier aus war es leicht, nach dem nur ein paar Meilen entfernten und durch keine höheren Berge vom Donautale getrennten südlichen Teile von Böhmen zu gelangen, wo man auf den Oberlauf der Moldau stiess. Wenn man hier sich aus einem gefällten, ausgehöhlten Baumstamme ein Fahrzeug geschaffen, konnte man die Moldau hinab zur Elbe und diesen Fluss entlang zur Nordsee gleiten. Oder man ging von dem Platze, wo der Inn in die Donau mündet, nach Norden, bis man auf die Saale traf, und kam dann auf oder längs dieses Flusses zur Elbe.“

Dass tatsächlich der Brenner und der vorstehend von Montelius skizzierte Weg schon in vorhistorischer Zeit verhältnismässig oft benutzt wurden, geht unwiderleglich aus den sehr zahlreichen Funden hervor, die man längs der genannten Verkehrsstrasse, und nur dort, seitwärts von ihr hingegen so gut wie nirgends gemacht hat. Diese Funde sind zumeist italische Arbeiten, Waffen, Gefässe, Schmuckgegenstände usw., aus der Zeit von etwa 1500 bis 500 v. Chr. Die Fundstellen, auf einer Karte eingetragen, bilden nach Montelius „einen breiten Gürtel quer über den Kontinent, vom nordöstlichen Italien und der Nordspitze des Adriatischen Meeres zum südwestlichen Teile der Ostsee“. Vereinzelt Fundstellen finden sich sogar bis nach Bornholm, Gotland und selbst bis zum Mälarsee hinauf. Es ist dabei besonders bemerkenswert, dass dieser Streifen nicht,

wie man zunächst vermuten sollte, zur Mündung der Elbe geht, sondern im westlichen Brandenburg die Elbe verlässt, um durch Mecklenburg die Ostsee zu erreichen. Im Rheingebiet, das später in der Römerzeit und noch bis in die Neuzeit hinein, bekanntlich der weitaus wichtigste Verkehrsweg in Deutschland gewesen ist, hat man hingegen aus jener frühen Vorzeit keinen einzigen Fund zu verzeichnen gehabt, obwohl daselbst die aus dem Ende des ersten vorchristlichen Jahrtausends stammenden Funde italienischer Herkunft sehr zahlreich sind. Daraus geht ganz deutlich hervor, dass die Verbreitung der Tauschgegenstände nicht regellos und zufällig durch kulturlose Gebiete erfolgte, sondern dass tatsächlich ein leidlich geregelter, jedenfalls an eine feste Strasse gebundener Verkehr schon etwa um die Zeit des Trojanischen Krieges zwischen Nord- und Südeuropa bestanden haben muss.

Der Zeitraum, in dem ein begehrter Tauschgegenstand vom Süden nach dem Norden oder umgekehrt befördert wurde, braucht durchaus nicht sehr gross gewesen zu sein. Montelius hat dargelegt, dass auch bei Voraussetzung ungünstigster Verhältnisse irgendein Gegenstand in ein paar Monaten von der Adria zur Ostsee oder Nordsee und umgekehrt gelangen konnte, wobei er freilich wohl nur in den allerseltensten Fällen oder nie während der ganzen Reise in der Hand eines Händlers blieb. Als das südliche Handelsvolk Italiens, das in vorrömischer Zeit die Schätze des Nordens aufsuchte und zum Mittelmeer herbeizog, müssen nach allem, was wir wissen, wohl in erster Linie die Etrusker angesprochen werden, die zu Lande wie zur See einen schon recht bedeutenden Handel aufrecht erhalten haben müssen.

In der zweiten Hälfte des ersten vorchristlichen Jahrtausends, also etwa seit 500 v. Chr., macht die Benutzung der quer durch den Kontinent führenden Süd-Nord-Strasse eine deutliche Wandlung durch. Die etwa aus der Zeit der römischen Republik stammenden Funde italienischer Herkunft gruppieren sich, im deutlichen Gegensatz zu den in älterer Zeit erzeugten Gegenständen, nicht so sehr um die untere Elbe als um die untere Weichsel. Es hat demnach eine scharf ausgeprägte Verschiebung der Haupt-Verkehrsstrasse ostwärts stattgefunden, auf einen von Böhmen über Schlesien und Posen nach Preussen führenden Weg, der in der Zeit vor 500 zwar anscheinend nicht ganz unbekannt war, aber doch nur selten benutzt worden sein kann. Die Gründe des Wegwechsels lassen sich nur vermuten, scheinen aber einleuchtend genug zu sein.

Was nämlich die etruskischen und vorher schon die phönizischen Händler in den rauhen Norden hinzog, war in allererster Linie der

vor 2 und 3 Jahrtausenden viel mehr als heute geschätzte Bernstein; dessen Hauptfundgebiet aber ist, wie bekannt, die Samlandküste. Daneben findet er sich etwas häufiger nur noch in Skandinavien, und Jütland war anscheinend auch das einzige in ältester Zeit bekannte Bernsteinland, denn das Samland finden wir nicht früher erwähnt als bei Diodor.

Man hat demnach Grund zu der Annahme, dass der samländische Bernstein bereits von den Phöniziern in den Handel der Mittelmeerländer gebracht wurde, aber es lässt sich nicht nachweisen, dass der Ursprungsort selbst, eben das Samland, schon in ältester Zeit bekannt war. Die von den Phöniziern oder mindestens die zur phönizischen Zeit benutzten Verkehrswege reichten durch den Dnjepr und die Düna zur östlichen Ostsee hinauf, aber ob Phönizier selbst bis zum Samland gelangt sind, ob sie an irgendeinem andren Punkt der Ostseeländer den samländischen Bernstein einhandelten, dessen eigentliche Heimat ihnen noch verborgen blieb, muss dahingestellt bleiben. Ausgeschlossen erscheint es jedenfalls, dass in der vorchristlichen Zeit bereits Mittelmeerschiffe, an den Küsten sich entlangastend, bis zum Samland vorgezogen sind; vielmehr dürfen wir annehmen, dass das Bernsteinland, das man auf dem Seewege erreichte, und zu dem ja u. a. auch Pytheas von Massilia auf seiner berühmten Fahrt gelangte, stets Jütland gewesen ist.

Nur unter dieser Voraussetzung lässt es sich verstehen, dass eben die Elbmündung und die südwestliche Ostsee das deutlich ausgeprägte Ziel des ältesten italienischen Handelsweges gen Norden waren, wie er uns durch die mehrfach erwähnten Funde gekennzeichnet ist. Das Samland als Ursprungsort der reichsten Bernstein-schätze mag erst später entdeckt worden sein, und diese Entdeckung würde auch einen durchaus einleuchtenden Grund darstellen, warum der Haupthandelsweg zur Ostsee um die Mitte des ersten vorchristlichen Jahrtausends eine so deutlich erkennbare Verlagerung nach Osten durchmacht. Natürlich ist dies nur eine Vermutung, für die der Beweis schuldig geblieben werden muss, aber man wird zugeben, dass sie einiges für sich hat, zumal da die Aufgabe der bequemen Elbstrasse zugunsten des unbequemen Weichselweges sonst nicht recht verständlich bleibt.

Wie ausgedehnt die Handels- und Verkehrsbeziehungen des östlichen Deutschlands in jener prähistorischen Zeit gewesen sein müssen, erhellt am besten aus folgender kleinen, von W. Langenbeck*) gegebenen Zusammenstellung eigenartiger Funde: „Griechischen Ursprung verrät der Goldfund von Vetttersfelde bei Guben; bei

Gnesen fand man 1860 in einer Tiefe von mehreren Metern eine bronzene Isisstatue. Genauere historische Anhaltspunkte bieten dann griechische Münzen, die bei Bromberg und bis an die Ostseeküste an verschiedenen Orten sich gefunden haben; ihr Alter weist zum Teil bis ins vierte und sechste vorchristliche Jahrhundert zurück.“

Dass von der Ostsee nicht nur nach Italien, sondern auch z. B. nach England sehr frühzeitige Verkehrsbeziehungen bestanden, hat Montelius ebenfalls eingehend nachgewiesen, doch sei an dieser Stelle nicht weiter darauf eingegangen, sondern auf das Original verwiesen.*)

(Fortsetzung folgt.) [12432 a]

Über einige Neuerungen in der Automobilberreifung.

Mit zehn Abbildungen.

Die Erfindung des Luftreifens, des Pneumatiks, hat, wie einmal im *Prometheus****) mit Recht gesagt wurde, das Automobil erst lebensfähig gemacht. Man wird aber mit gleichem Recht behaupten dürfen, dass mit der allgemeinen Einführung der Luftreifen auch die Versuche einsetzten, dafür einen Ersatz zu schaffen, der ihre guten Eigenschaften in gleichem oder noch höherem Masse besitzen sollte, ohne indessen ihre nicht zu verkennenden grossen Schwächen zu zeigen. Besonders als die Motorwagen anfangen sich auch zu Lastfahrzeugen zu entwickeln, wurde die Frage einer neuen, allen Anforderungen besser als die Luftreifen genügenden Bereifung brennend, ohne dass es indessen trotz unendlich vieler Versuche bisher gelungen wäre, diese für die Weiterentwicklung des Automobilwesens im wahrsten Sinne des Wortes vitale Frage zu lösen. Da sie Pneumatiks nicht verwenden konnten, kehrten die Konstrukteure von Motorlastfahrzeugen zunächst zu den Vollgummireifen zurück, nahmen dann eiserne Reifen und suchten das von diesen verursachte unerträgliche Geräusch und gleichzeitig die auftretenden Stösse durch das „federnde Rad“****) zu beseitigen, ohne dass es ihnen gelungen wäre, durchschlagende Erfolge zu erzielen. In den letzten Jahren versuchte man dann, die Luft in den Reifen durch elastische Füllmassen der verschiedensten Art zu ersetzen. Auch diese Versuche blieben indessen bisher ohne Erfolg, in der Hauptsache wohl deshalb, weil die zur Verwendung kommenden Füllmassen sich als nicht geeignet erwiesen, sich zersetzten, mit der Zeit ihre Elastizität verloren usw. Trotzdem neigt man aber heute in Fach-

*) *Archiv für Anthropologie* XIX, S. 1 u. ff.

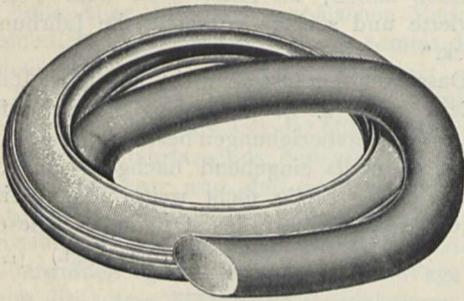
**) Vgl. *Prometheus* XIX. Jahrg., S. 365.

***) Vgl. *Prometheus* XXI. Jahrg., S. 233, 571, 767; XVII. Jahrg., S. 281, 747.

*) Wilhelm Langenbeck: *Geschichte des deutschen Handels*, Leipzig 1909, S. 9.

kreisen ziemlich allgemein der Ansicht zu, dass eine gute, haltbare und unverändert elastisch bleibende Füllung die Bereifungsfrage für Automobile zu lösen wohl geeignet sein dürfte.

Abb. 53.



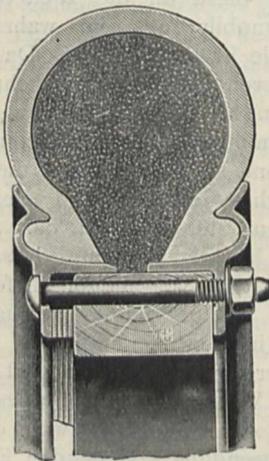
Einlegen der Füllung in die Decke.

Eine neue elastische Reifenfüllung wird nun nach längerer Erprobung in der Praxis seit einiger Zeit unter dem Namen „Pneumelasticum“ von der Elastische Radbereifung „Pneumelasticum“ G.m.b.H. in Braunschweig in den Handel gebracht. Sie unterscheidet sich von den bisher versuchten Füllungen in der Hauptsache dadurch, dass sie nicht in flüssigem oder breiigem Zustande in besondere Schläuche, wie bei Pneumatiks die Luft, eingepresst wird, dass sie vielmehr, wie Abbildung 53 erkennen lässt, in dem Radumfang angepassten Stücken von

die auch bei der Pneumatikbereifung erforderliche Decke eingebracht, wobei die schrägen Enden fest aufeinander liegen und durch Stauchung der Füllung die Decke prall ausgefüllt wird, wenn man von vornherein die Länge der Füllung etwas grösser wählt, als es der Umfang der Decke erfordern würde. Die gefüllte Decke wird dann auf die Felge aufgebracht, wobei besonders darauf zu achten ist, dass die für die Haltbarkeit von Decke und Füllung sehr wichtige Spannung erzielt wird. Beim Fahren weitet sich nämlich naturgemäss die Decke, und infolgedessen liegt dann die Füllung zu lose in der Decke, ein Übelstand, unter dem selbstverständlich Füllung und Decke in gleichem Masse leiden müssen, um so mehr, je weniger gut die Spannung der frisch aufgezogenen Decke war.

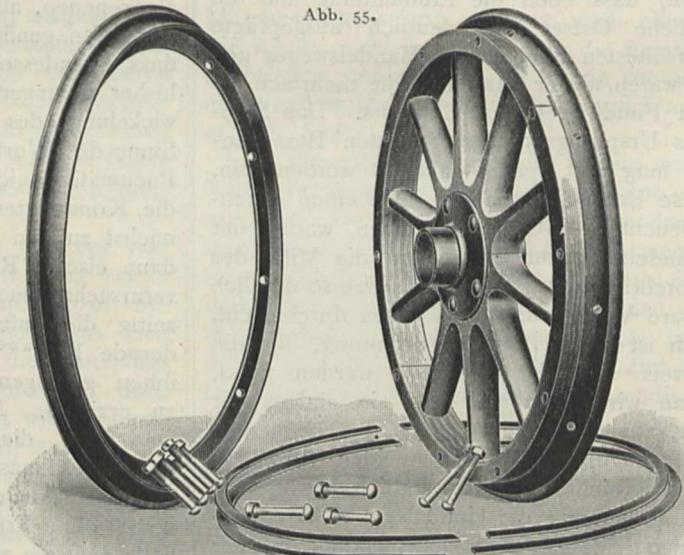
In hohem Masse erleichtert wird das Aufbringen einer mit Pneumelasticum gefüllten Decke durch Anwendung von abnehmbaren Büssing-Felgen (Abb. 54), die sich an jedem vorhandenen Rade leicht anbringen lassen. Sie sichern einmal ein gutes Spannen der Decke beim Aufbringen einer neuen Bereifung, ermöglichen aber auch ein mehrmaliges Nachspannen, so dass auch alte Füllungen und alte Decken stets in der erforderlichen Spannung erhalten werden können. Die Büssing-Felge besteht aus zwei profilierten eisernen Ringen, von denen der eine, wie die Abbildungen 54 und 55 erkennen lassen, durch Schrauben mit der vorhandenen

Abb. 54.



Schnitt durch eine mit Büssing-Felge montierte Pneumelasticum-Bereifung.

Abb. 55.



Büssing-Felge mit Zwischenlagen. Der feste Teil der Felge ist auf der Holzfelge des Rades aufgeschraubt.

kreisförmigem Querschnitt und ohne Schlauch zur Verwendung kommt. Die Enden der Füllung werden schräg abgeschnitten und dann in

Holzfelge fest verbunden ist. Nach dem Auflegen der mit Füllung versehenen Decke wird dann der zweite Profilring (in den Abbildungen

links) auf die Holzfelge aufgelegt und durch Schrauben mit dem Ganzen verbunden. Wenn sich dann im Laufe der Zeit durch das Fahren die Decke etwas gelockert hat, so hat man nach dem Lösen der Schrauben nur eine der Zwischenlagen, die den Schrauben links untergelegt sind, herauszunehmen und die Schrauben wieder anzuziehen, um der Decke und damit der Füllung die erforderliche Spannung wiederzugeben.

Auf Büssing-Felgen gut aufmontierte und von Zeit zu Zeit nachgespannte Pneumelasticum-Füllungen besitzen eine sehr hohe Haltbarkeit — die Fabrikanten garantieren für eine Fahrstrecke von 20000 km —, und auch die Decken können durchweg länger benutzt werden als bei Pneumatikbereifung, weil der gegen Verletzungen sehr empfindliche Luftschlauch einen besonders guten Schutz verlangt, wie ihn nur eine vollkommen intakte Decke gewähren kann. Die Pneumelasticum-Füllungen sind aber gegen Verletzungen viel weniger empfindlich, so dass auch eine schon etwas schadhafte Decke ihnen noch ausreichenden Schutz gewährt. Ein Beispiel dafür bietet die in Abbildung 56 dargestellte Decke, die über Pneumelasticum-Füllung 33000 km gelaufen ist und trotz sehr starker Abnutzung zu keinem Defekt geführt hat.

Wenn aber auch eine Pneumelasticum-Bereifung so schwer verletzt wird, wie Abbildung 57 zeigt — bei Pneumatikbereifung würde eine solche Verletzung zunächst einmal die Weiterfahrt unmöglich machen, wenn nicht gar einen Unfall herbeiführen und zudem den vollständigen

Abb. 57.

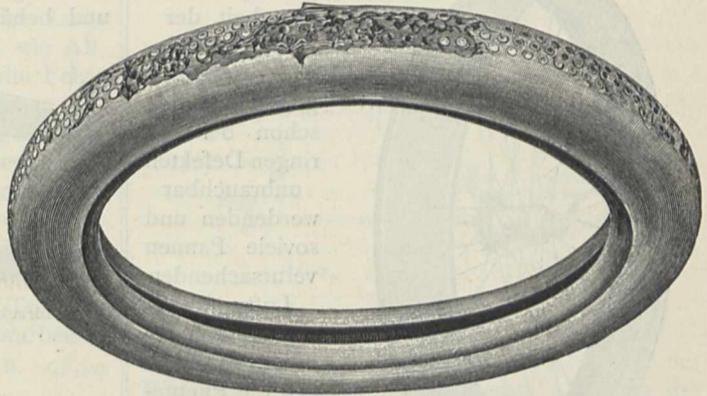


Schwere Verletzung einer Pneumelasticum-Füllung (oben) und der zugehörigen Decke (unten). Nach Eintritt dieser Beschädigung lief die Bereifung noch ungefähr 300 km.

Ersatz von Schlauch und Decke erfordern —, so wird zunächst die Weiterfahrt dadurch nicht gehindert. Es ist aber ferner durchaus nicht erforderlich, die Füllung durch eine neue zu er-

setzen; es genügt vielmehr, das verletzte Stück herauszuschneiden und durch ein ebenso langes, neues Stück zu ersetzen, wobei wieder die Enden schräg zusammenzupassen sind.

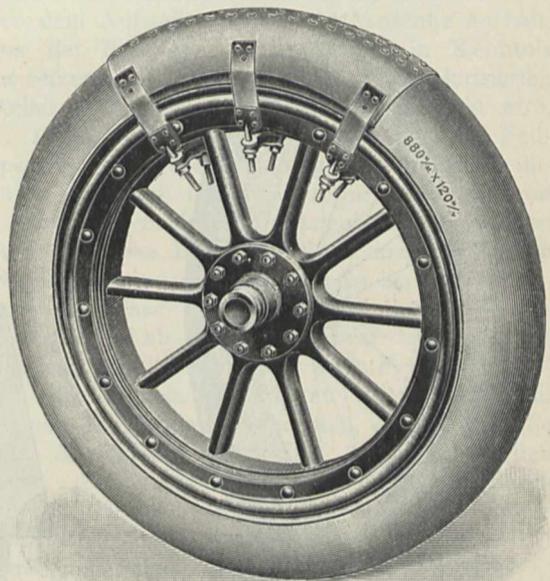
Abb. 56.



Gleitschutzdecke einer Automobildroschke, die über Pneumelasticum-Füllung 33000 km ohne Defekt gelaufen ist.

Aber auch die verletzte Decke kann noch weiter benutzt werden, wenn man sie mit der von der Firma Pneumelasticum hergestellten Notdecke aus Leder (Abb. 58) bedeckt, deren Anbringung sich aus der Abbildung ohne weiteres als einfach und rasch ausführbar ergibt. Einem mit Pneumelasticum bereiften Wagen, der

Abb. 58.

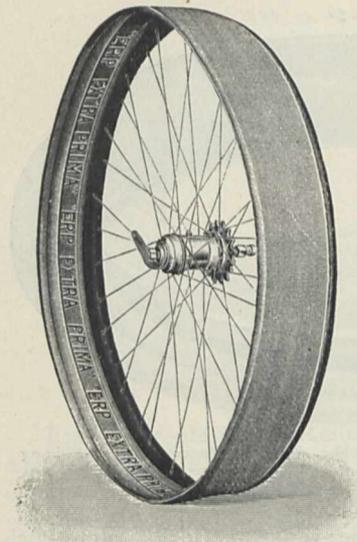


Notdecke zum provisorischen Schutz beschädigter Bereifungen.

eine solche Notdecke bei sich führt, kann also schon ein im allgemeinen als recht bedenklich anzusehender Reifendefekt zustossen, ohne dass er seine Fahrt länger als auf einige Minuten

unterbrechen muss, und ohne dass ihm erhebliche Ausgaben für die Wiederinstandsetzung der Bereifung erwachsen.

Abb. 59.



Zwecks Aufbringung einer Pneumelasticum-Füllung aufgelegte Laufdecke eines Fahrrades.

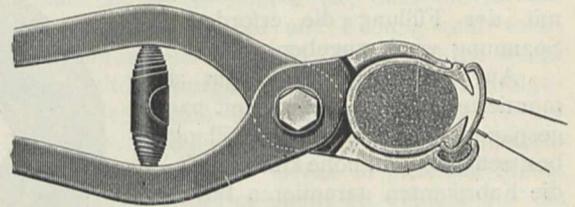
Luftbereifung und dadurch verursachte Maschinen-defekte, wie sie bei Vollgummireifen leicht vorkommen, nicht zu befürchten sind, wie Erfah-

Darin liegt zweifellos eine grosse Überlegenheit der Pneumelasticum - Bereifung gegenüber den schon bei geringen Defekten unbrauchbar werdenden und so viele Pannen verursachenden Luftreifen.

Hinsichtlich der Elastizität stehen die Pneumelasticum - Bereifungen den Pneumatiks aber auch nicht nach, so dass stärkeres Stossen des Wagens als bei

cum-Füllungen sind viel elastischer als Vollgummireifen, das Material, über dessen Zusammensetzung aus naheliegenden Gründen nichts weiter mitgeteilt werden kann, als dass es keinen Gummi enthält, gibt jedem Druck nach und nimmt gleich die ursprüngliche Form wieder an und behält diese Eigenschaft dauernd, so dass

Abb. 61.

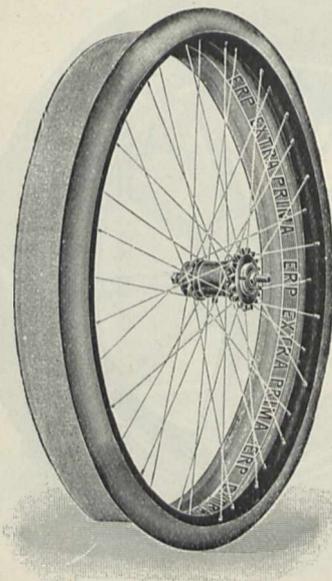


Eindrücken der Decke in die Fahrradfelge mit Hilfe der Montagezange.

ein mit Pneumelasticum bereifter Wagen auch dauernd gleichmässig fährt, während die Luftreifen oft zu stark und dann wieder zu wenig aufgepumpt sind, also eine häufig wechselnde Elastizität besitzen.

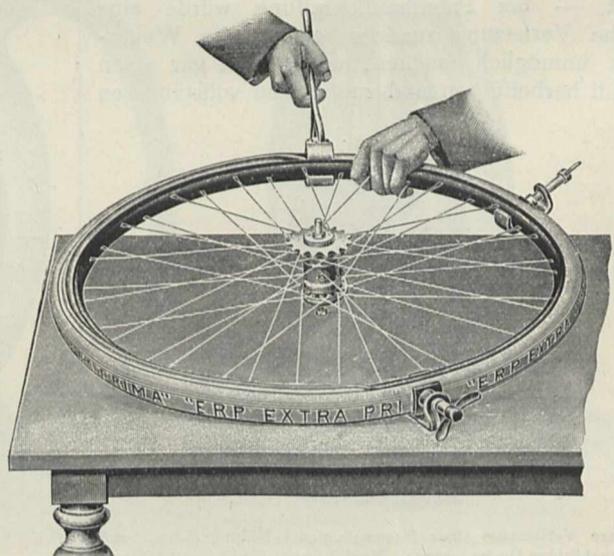
Man darf also wohl annehmen, dass die Pneumelasticum-Füllung einen Schritt auf dem Wege bedeutet, der zur weiteren Vervollkommnung der Motorfahrzeuge führt, einen Fortschritt, der besonders die Betriebssicherheit der Wagen in hohem Masse günstig beeinflussen, in sehr

Abb. 60.



Auf die Fahrradfelge aufgelegte Pneumelasticum-Füllung.

Abb. 62.



Montieren einer Pneumelasticum-Bereifung an einem Fahrrad mit Hilfe von Montagezange und Schraubzwingen.

rungen über lange Fahrstrecken bis zu 60000 km, die ohne den geringsten Defekt zurückgelegt wurden, wohl beweisen dürften. Die Pneumelasti-

vielen Fällen — man denke z. B. an den Auto-droschkenbetrieb — die Betriebskosten verringern muss. Dass diese Füllungen etwas schwerer sind

als Luftreifen, kann ihren Wert wohl nicht mindern, da dieses Mehrgewicht im Verhältnis zum Gesamtgewicht des Wagens auch bei ganz leichten Fahrzeugen gar keine Rolle spielen kann.

Auch zur Bereifung von Fahrrädern werden die Pneumelasticum-Füllungen vorteilhaft verwendet. Die früher zum Schutze des Luftschlauches dienende Decke wird dabei, wie Abbildung 59 zeigt, mit einem Wulst in die Felge gelegt, so dass die Lauffläche nach aussen gerichtet ist. Dann wird, nach Abbildung 60, die Füllung, ein fertiger, dem Raddurchmesser angepasster Ring, aufgebracht, die Decke wird übergeklappt, und ihr zweiter Wulst wird mit Hilfe einer Montagezange in die Felge eingebracht (Abb. 61 und 62), wobei ein paar Schraubzwingen verhindern, dass ein Teil der schon eingeklemmten Decke beim Weiterarbeiten wieder herausspringt.

O. B. [12 372]

Vorrichtung zum Aufzeichnen und Voransagen von Gewittern.

Von Dr. A. GRADENWITZ.

Mit vier Abbildungen.

Wie wichtig es wäre, das Eintreten von Gewittern vorherbestimmen zu können, geht schon daraus hervor, dass es sich häufig um gleichzeitige Hagelfälle handelt, gegen die man ev. geeignete Schutzmassregeln treffen würde.

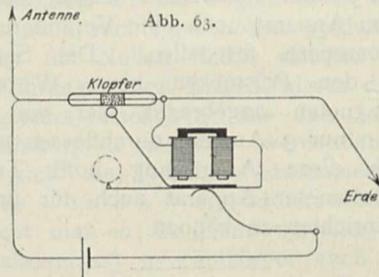


Abb. 63.

Nun ist es Professor A. Turpain an der Universität Poitiers tatsächlich gelungen, dieses Problem mittelst der bei der drahtlosen Telegraphie benutzten Prinzipien der Lösung einen erheblichen Schritt näherzubringen.

Da elektrische Wellendetektoren (besonders der Kohärer) für elektrische Entladungen atmosphärischen Ursprungs empfindlich sind, wie ja schon Popoff, der den Kohärer vor der Entdeckung der drahtlosen Telegraphie als Indikator für Luftelektrizität benutzte, gezeigt hat, gestatten derartige Vorrichtungen die Fernbeobachtung von Gewittern. Hierbei wird der Kohärer mit einer Batterie und einem Klopfer in einen Stromkreis geschaltet (Abb. 63).

Die eine Elektrode des Kohäriers steht mit einem senkrechten Luftdraht in Verbindung, während die andere an die Erde angeschlossen

ist. Der gewöhnlich sehr hohe Widerstand der im Kohärer enthaltenen Feilspäne verhindert eine Betätigung des Klopfers durch den Strom.

Sobald jedoch der Luftdraht elektrische Wellen empfängt oder aber von einer elektrischen Entladung atmosphärischen Ursprungs (ev. auch

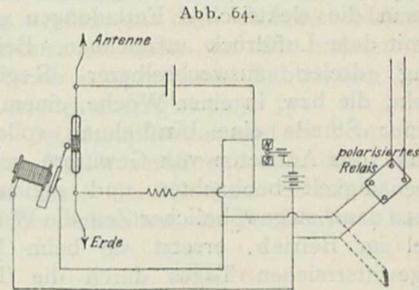


Abb. 64.

aus grosser Ferne) beeinflusst wird, nimmt der Widerstand des Kohäriers derart ab, dass der Batteriestrom den Klopfer betätigen kann: der Hammer des Klopfers schlägt dann heftig gegen die Kohärröhre und stellt den ursprünglichen Widerstand des Kohäriers wieder her.

In Abbildung 64 ist die von Turpain auf dem Gut Pavie in St. Emilion (Gironde) errichtete Station zur Beobachtung und Voraussicht von Gewittern schematisch dargestellt. Ein in den Kohärerstromkreis eingeschaltetes Relais betätigt einerseits den Klopfer, andererseits ein zweites polarisiertes Relais. Es handelt sich nämlich darum, den Betriebsleiter, der sich 200 m von dem Aufstellungspunkt der Antenne aufhält, von der Betätigung des Klopfers in Kenntnis zu setzen, was durch eine von dem polarisierten Relais betätigte elektrische Glocke bewirkt wird.

Da nun die gewöhnlichen Kohärer mit Feilspänen recht inkonstant, ungleichmässig und unzuverlässig sind, benutzt Turpain bei dem von J. Richard nach seinen Angaben konstruierten Apparat einen Kohärer mit Nähnadeln: sieben Nähnadeln sind derartig gekreuzt zueinander angebracht, dass sechs Kontakte hintereinander entstehen (Abb. 65), und zwar sind die auf den vier parallelen Nadeln *b, b, b, b* aufliegenden drei Nadeln *a, a, a* an ihren Enden mit kleinen Kupfermassen versehen, mit deren Hilfe der Auflagedruck beliebig abgestuft werden kann. Ein Verschieben der Nadeln wird durch die auf dem Untersatz angebrachten Knöpfe verhindert, ohne dass die Bewegungsfreiheit der Nadeln beeinträchtigt wird.

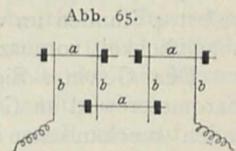


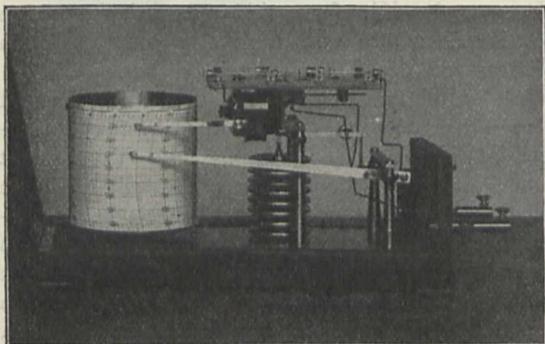
Abb. 65.

In Abbildung 66 ist eine Kombination des Apparates mit einem Registrierbarometer dargestellt.

In den Stromkreis sind hintereinander eingeschaltet: 1. die auf dem Brettchen oben angebrachten sechs Kohärerkontakte und 2. ein

Elektromagnet, dessen Armatur einen Hebel betätigt. Das eine Ende des Hebels ist mit einer Zeichenfeder versehen, während das andere einen Klopffammer trägt, der auf die Armatur aufschlägt und den Kohärer, wie man sagt, dekohäriert. Infolge der Vereinigung des Gewitter-Signalapparates mit dem Registrierbarometer kann man die elektrischen Entladungen gleichzeitig mit dem Luftdruck aufzeichnen. Bei Verwendung dreier auswechselbarer Registriertrommeln, die bzw. in einer Woche, einem Tage und einer Stunde eine Umdrehung vollenden, kann man das Auftreten von Gewittern mit grosser Genauigkeit beobachten und registrieren: Man lässt dann zu gewöhnlicher Zeit die Wochentrommel im Betrieb, ersetzt sie beim Nahen eines gewitterreichen Tages durch die Tagestrommel und beim Nahen eines Gewitters durch die Stundentrommel.

Abb. 66.



Der Gewitter-Signalapparat in Verbindung mit einem Registrierbarometer.

Der Kohärer wird am besten so angeordnet, dass auf jeden Kontakt 0,25 Volt entfällt. Ein Leclanché- oder auch ein Trockenelement genügt sowohl zum Dekohärieren wie zur Aufzeichnung.

Der eben beschriebene Gewitter-Signalapparat kann auch mit einem Registrier-Milliamperemeter verbunden werden. Dann dient er nicht nur zur Aufzeichnung atmosphärischer Entladungen, sondern auch zu Angaben über das Nahen von Gewittern. Die von J. Richard konstruierten Apparate an den Beobachtungsstationen von Poitiers (Universität) und Larochele gestatten z. B., das Eintreten von Gewittern 2, 3 und selbst 4 Stunden im voraus mit erheblicher Wahrscheinlichkeit vorauszusagen.

Der Gewitter-Signalapparat mit Registrierbarometer wird an Gummiringen aufgehängt, die jeden mechanischen Stoss ausgleichen; das in den Strom eingeschaltete Milliamperemeter gestattet, neben den Aufzeichnungen der elektrischen Entladungen und barometrischen Drucke das Eintreten von Gewittern vorherzusagen.

Um den Einfluss aller etwa in der Nähe entstehenden elektrischen Wellen zu kompensieren, wird der ganze Kasten des Apparates mit Stanniol ausgekleidet; ausserdem wird für einen Teil des Luftdrahtes ein mit Bleimantel umzogener Draht benutzt, dessen Metallbelegung mit der Stanniolauskleidung in Verbindung steht. Um jede Störung der Kohärerempfindlichkeit durch die Luftfeuchtigkeit zu verhindern, empfiehlt es sich, in dem Kasten des Apparates eine Trockensubstanz anzubringen.

Bei Verwendung des Registrierapparates mit Milliamperemeter erkennt man das Nahen oder Wegziehen eines Gewitters an dem grösseren oder geringeren Stromwert, den der Kohärer durchlässt. Wenn die Entladungen zu häufig werden, kann man die Empfindlichkeit des Kohäriers durch Auflegen einiger weiterer Massen (Abb. 65) schnell verringern.

Während die bisher beschriebenen Apparate keine besonders sorgfältige Behandlung verlangen, eignen sich die weiterhin von Turpain konstruierten Bolometer-Apparate nur zur Benutzung in grösseren Observatorien mit geschultem Personal. Nun hat J. Richard ganz kürzlich nach Turpains Angaben ein Registrier-Mikroampere-meter gebaut, das sich mit diesen Bolometer-Apparaten verbinden lässt und nicht photographisch, sondern mittelst einer Registrierfeder die Aufzeichnung von 0 bis 10 Milliampere pro 100 mm gestattet. Obwohl die bewegliche Spule höchstens 3 Ohm Widerstand besitzt, kann man mit diesem Apparat noch eine Veränderung von 20 Mikroampere feststellen. Die Spule ist zwischen den Polstücken eines Weisschen Elektromagneten angebracht, der von einem Strom von nur 3 Ampere durchflossen wird.

Durch diese Anordnung hofft Turpain seinen Bolometer-Apparat auch für ungeübte Hände einrichten zu können.

[12330]

Ein neues Rechenbrett.

Mit einer Abbildung.

Das uralte, aber heute noch in Japan, China und Russland, trotz der modernen Rechenmaschinen, sehr viel verwendete Rechenbrett, über dessen Gebrauch der *Prometheus* erst kürzlich eingehend berichtete*), soll nun auch in Deutschland, wo man es nur noch in der Kinder- und Schulstube kennt, als Rechenhilfsmittel für den praktischen Gebrauch in Aufnahme kommen, und es erscheint wirklich nicht ausgeschlossen, dass ein neuer, von Oberzollsekretär Kaul in Berlin, Oldenburger Str. 12, erfundener und durch Patent geschützter kleiner Apparat, der im nachstehenden erläutert werden soll, dort mit den zwar leistungsfähigeren, aber auch um das Viel-

*) Vgl. *Prometheus* XXII. Jahrg., S. 65.

fache teureren Rechenmaschinen in Wettbewerb treten kann, wo es sich darum handelt, ein kleines, wenig Raum einnehmendes, billiges und in der Tasche tragbares Rechenhilfsmittel zur Erleichterung grösserer und kleinerer Rechenarbeiten zu verwenden.

Der in der beistehenden Abbildung dargestellte Apparat besteht aus einem oben offenen flachen Kasten mit einer Anzahl von Führungsschienen, auf denen je 9 Zählkörper verschiebbar angeordnet sind. Unter jeder Reihe von Zählkörpern sind auf dem Boden des Kastens feste Skalen angebracht, welche hintereinander von links nach rechts die Zahlen 0, 1, 2, 3 bis 9 enthalten, derart, dass in jeder Reihe immer nur eine Zahl sichtbar ist, während die anderen neun durch die darüberliegenden neun Zählkörper verdeckt werden. Jede der Zählkörperreihen entspricht einer bestimmten Grössenordnung des Dezimalsystems, die auf der seitlich und verschiebbar angeordneten Skala abgelesen werden kann. Durch Verschieben dieser Skala kann die Kapazität des Apparates, der Zahlenkreis, für dessen Umfang der Apparat ausreicht, auch bei verhältnismässig geringer Reihenzahl, also bei möglichst geringer Grösse des Ganzen, dem jeweiligen Bedürfnis angepasst werden. Zwecks Erzielung einer besseren Übersichtlichkeit ist der mittlere Zählkörper durch andere Färbung hervorgehoben.

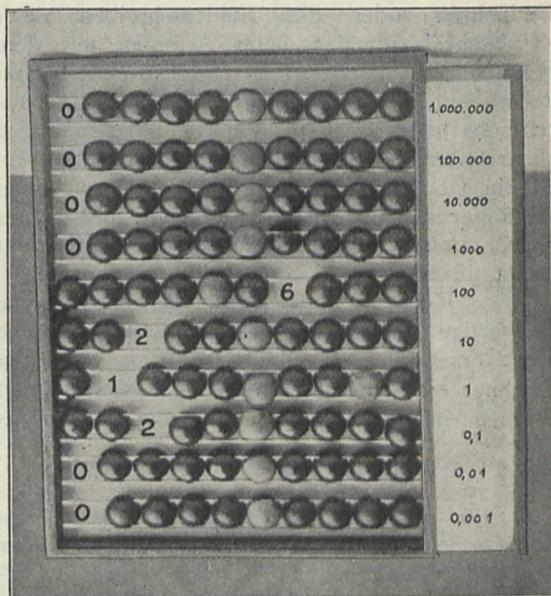
Beim Rechnen mit dem Rechenbrett werden die Zählkörper, die bei Beginn jeder Rechnung so weit nach rechts geschoben werden müssen, dass nur die Nullen (links) sichtbar sind, auf ihren Führungen den Erfordernissen der Rechnung gemäss verschoben; aus den dabei unter den Zählkörpern sichtbar werdenden Zahlen setzen sich die Resultate zusammen. Sollen z. B. $600 + 12 + 9 + 0,2$ addiert werden, dann verschiebt man in der Hunderterreihe (100 auf der Skala rechts) 6 Zählkörper nach links, in der Zehnerreihe 1 und in der Einerreihe 2. Nun müssen aber in der Einerreihe noch 9 addiert werden, es sind aber in dieser Reihe nicht mehr so viel Zählkörper verschiebbar; man verschiebt deshalb einen Zählkörper der Zehnerreihe — man addiert 10 — und schiebt einen Zählkörper der Einerreihe zurück, d. h. von links nach rechts, — man subtrahiert 1 — und hat mit diesen beiden Operationen insgesamt 9 addiert. Schliesslich verschiebt man noch in der Zehntelreihe, der ersten Stelle hinter dem Komma, 2 Zählkörper und kann dann auf dem Boden des Kastens das Resultat: 6 Hunderter, 2 Zehner, 1 Einer und 2 Zehntel = 621,2 ablesen, da, wie auch die Abbildung erkennen lässt, die entsprechenden Zahlen durch das Verschieben der Zählkörper freigelegt worden sind.

Bei der Subtraktion wird genau umgekehrt verfahren, indem zunächst auf dem Rechenbrett

der Minuend durch entsprechende Verschiebung der Zählkörper eingestellt wird und dann für den Subtrahenden die Zählkörper zurück, d. h. von links nach rechts, verschoben werden. Auch dabei gilt, wie bei der Addition, die Regel: Ist in einer Zahlenreihe 9 zu überschreiten, so muss in der nächsthöheren 1 addiert bzw. subtrahiert werden; das dadurch zuviel Addierte bzw. Subtrahierte ist dann auf der ersteren Zahlenreihe durch entsprechende Subtraktion bzw. Addition wieder auszugleichen.

Bei der Multiplikation wird wie beim Rechnen auf dem Papier verfahren, d. h. das kleine Einmaleins muss der Rechner selbst beherrschen und sicher anwenden, das Rechenbrett kann sich

Abb. 67.



Ein neues Rechenbrett.

damit nicht abgeben. Soll z. B. 7×64 gerechnet werden, dann ergibt sich: 7 Einer mal 4 Einer (im Kopfe zu rechnen bzw. aus dem kleinen Einmaleins bekannt) = 28. Auf der Zehnerreihe sind 2, auf der Einerreihe 8 Zählkörper zu verschieben. Dann weiter 7 Einer mal 6 Zehner = 420; auf der Hunderterreihe sind 4, auf der Zehnerreihe 2 und auf der Einerreihe 0 Zählkörper zu verschieben, wobei sich als Resultat 448 ergeben muss. Als Regel ist bei der Multiplikation zu beachten, dass stets damit begonnen werden muss, die niedrigste Stelle des Multiplikanden mit der niedrigsten Stelle des Multiplikators zu multiplizieren.

Bei der Division wird auch wie auf dem Papier gerechnet, und die Teilresultate werden auf den für die eigentliche Rechnung nicht in Benutzung befindlichen Zahlenreihen eingestellt.

Im allgemeinen scheinen aber die Vorteile,

welche das neue Rechenbrett bei der Multiplikation und der Division bietet, nicht sehr gross zu sein, die Stärke des Apparates dürfte vielmehr in der raschen und sicheren Lösung von Additionen und Subtraktionen liegen. Übung gehört natürlich, wie zu allem, auch zum Arbeiten oder doch zum raschen Arbeiten mit dem Rechenbrett, so schnell wie auf dem Papier wird man aber wohl schon nach einiger Übung damit rechnen können und hat dann — bei der Addition und Subtraktion wenigstens — den Vorteil, dass man mit grosser Wahrscheinlichkeit sicherer rechnet als auf dem Papier, denn besonders bei längerem, stundenlang dauern dem Rechnen wirkt das Operieren mit den sinnfälligen, leicht übersehbaren Zählkörpern sicherlich nicht so ermüdend wie das Festhalten im Gedächtnis oder das Niederschreiben vieler Zwischenzahlen, das beim Arbeiten mit dem Rechenbrett erspart wird. Dass die Resultatzahlen auf dem Rechenbrett wenig geordnet erscheinen und gewissermassen erst mit den Augen zusammengesucht und gruppiert werden müssen, ist ein Übelstand, der sich aber wohl nur beim Anfänger störend bemerkbar macht, bei einiger Gewöhnung dagegen nicht mehr sehr ins Gewicht fallen dürfte.

Das Rechenbrett wird also, obwohl es keine vollwertige Rechenmaschine ist und eine solche nicht ersetzen kann, doch manchem geplagten Rechner eine Erleichterung seiner geisttötenden Rechenarbeit bringen können.

[12278]

RUNDSCHAU.

Vor einiger Zeit ist in den Spalten dieser Zeitschrift*) ganz zufällig das fast vergessene geflügelte Wort F. Reuleauxs, der ja auch ein Mitarbeiter und wohlwollender Freund unsrer Zeitschrift war, wieder erwähnt worden, mit welchem er im Jahre 1876 so viel böses Blut gemacht und so viel Segen gestiftet hat. Ich meine das „Billig und schlecht“, wie er, sprachlich nicht gerade glücklich, den alten englischen Ausdruck „cheap and nasty“ übersetzte, als er nach einem prägnanten Wort für die Charakterisierung der minderwertigen Vorführung Deutschlands auf der ersten nordamerikanischen Weltausstellung zu Philadelphia suchte. Das scharfe Wort wurde von Freund und Feind der deutschen Industrie aufgegriffen und wohl bis zum Überdross verwertet, von den einen als Warnung, von den andren als Vorwurf. Heute wird sich niemand mehr darüber aufregen, das Wort hat seine Aktualität verloren. Damals hatte es seine Berechtigung und hat wohl das Seine dazu beigetragen, dass es bei uns anders und besser geworden ist. Und wenn ich auch vor nicht

*) Vgl. *Prometheus* XXII. Jahrg., S. 669.

allzulanger Zeit Vorführungen gewisser Zweige der deutschen Industrie gesehen habe, bei denen ich wieder lebhaft an das vergessene Wort erinnert wurde, so kann doch auch nicht bestritten werden, dass bei uns in den letzten Jahrzehnten sehr viel, sogar ganz ausserordentlich viel Gutes und Mustergültiges geleistet worden ist. Die Geschichte eines andren, ebenfalls bis zum Überdross ausgenutzten geflügelten Wortes, des zu einem Ruhmestitel gewordenen „Made in Germany“, gibt davon erfreuliche Kunde.

Ich habe im vorstehenden aus meiner Ansicht kein Hehl gemacht, dass wir beide Worte reichlich oft gehört haben. Um ihrer selbst willen würde ich sie also hier kaum zu wiederholen brauchen. Wenn ich dies trotzdem tue, so geschieht es, um eine Betrachtung daran zu knüpfen, welche ich nicht für unzeitgemäss halte.

Wie ist Deutschland seinerzeit zu dem Reuleauxschen Vorwurf gekommen? Erinnern wir uns der Zeit, um es zu verstehen. Der grosse Sieg war errungen und noch auf dem Schlachtfeld das Deutsche Reich errichtet worden. Es begann die Ausgestaltung der Einzelheiten des neugegründeten Bundesstaates, der nur dem Namen nach eine Fortsetzung des alten Reiches, in Wirklichkeit aber eine ganz neuzeitliche Schöpfung war. Als solche bot sie unabsehbare Perspektiven für die Entwicklung einer grossen deutschen Industrie, welche sich denn auch im Laufe der Zeit verwirklicht haben. Aber damals galt es noch, das Erhoffte zur Tat zu machen und auf dem Weltmarkt Fuss zu fassen. Nun gibt es, für ein einzelnes Unternehmen sowohl wie für eine ganze Industrie, zwei Wege, um sich einen Markt für die hergestellten Erzeugnisse zu erobern: Man muss entweder billiger arbeiten als die Konkurrenz oder besser. Der erste Weg führt zu ephemeren Erfolgen, der zweite zu dauernden. Die damalige Industrie, in ihrer Ungeduld, gross zu werden, schlug den ersten Weg ein und war billig, unvernünftig billig — das „Schlecht“ war dann die ganz natürliche und unvermeidliche Folge. Reuleauxs Warnungsruf, verbunden mit einer Reihe von selbstgesammelten üblen Erfahrungen, hat dann unsre Industriellen dazu geführt, Einkehr bei sich selbst zu halten und sich der Tatsache zu erinnern, dass es noch einen zweiten, schwierigeren, aber sicherer zum Ziele führenden Weg zum Erfolge gibt. Er wurde noch rechtzeitig betreten, und wir haben alle Ursache, mit dem erzielten Resultat zufrieden zu sein.

Nun haben wir eine grosse und vielseitige, für den Weltmarkt arbeitende Industrie, welche mit beängstigender Schnelligkeit wächst und sich ausdehnt. Es gibt kaum einen Zweig derselben, der nur von einem oder einigen wenigen Unternehmen gepflegt wird, welche insgesamt etwa so viel produzieren, als von der be-

treffenden Ware gebraucht wird, und diese Produktion zu guten Preisen absetzen. Das kommt heute kaum noch vor. Sondern es sind auf fast allen Gebieten so viele Fabriken entstanden, dass sie zusammen mehr von ihrer speziellen Ware erzeugen, als der Markt eigentlich gebraucht. Selbst die allerneuesten Errungenschaften der Technik und solche, welche durch den Erwerb von Patenten geschützt zu sein glauben, bleiben nur selten im Alleinbesitz des vorhandenen Marktes. So oder so, mit Hilfe guter oder böser Mittel, nistet sich früher oder später die gefürchtete Konkurrenz ein, und es beginnt der Kampf auf Tod und Leben, der aber fast nie zum Tode, sondern nach einigen empfindlichen Aderlässen fast immer zu einem Zusammenleben, zur Syndizierung, Fusionierung, Kontingentierung und zum gemeinsamen Kampf gegen den inzwischen in aller Stille aufgeblühten neuen Konkurrenten führt, der schliesslich wieder nach bewährten modernen Rezepten unschädlich gemacht wird. So geht es immer weiter. Zu Zweien, die sich streiten, ist immer ein Dritter da, der sich freut. Und das Gesamtergebnis ist ein unaufhaltsames Anschwellen der Produktion.

Was geschieht nun? Es wird nach „neuen Verwendungsweisen“, „neuen Absatzmöglichkeiten“ gesucht. Es wird — um die Sache etwas krass auszudrücken — vom Hutmacher untersucht, ob man nicht vielleicht Hüte als Fussbekleidung verwenden könnte, während gleichzeitig der Schuhwarenfabrikant die Frage studiert, ob man sich nicht vielleicht Stiefel auf den Kopf stülpen könnte (wenn man die modernen Damenhutmoden betrachtet, so kommt man zu dem Schluss, dass das letztgenannte Problem seine Lösung gefunden hat). Es beginnt, mit andern Worten, der Konkurrenzkampf zwischen ungleichartigen und ursprünglich zu verschiedener Verwendung bestimmten Erzeugnissen. Da gibt es denn leider nur einen Weg zum Erfolg: die grössere Billigkeit. So kehren wir gezwungen zu dem zurück, was wir ursprünglich als ein falsches Prinzip erkannt haben. Das ist bedauerlich, denn es ist der Anfang der Decadence.

Überproduktion, wie sie heute auf fast allen industriellen Gebieten besteht, führt zu einem Sinken der Preise und letzteres zu einer weiteren Vermehrung der Überproduktion, denn es ist ein wohlbekannter Satz, dass die Vergrösserung der Produktion die Selbstkosten verringert. Wo ist der Ausweg aus diesem *Circulus vitiosus*?

Der Ausweg, den viele Industrien (welche sich eben dazu eignen) gefunden haben, besteht in der sogenannten Verbilligung des Rohmaterials, welche aber sehr häufig gleichbedeutend mit einer Verschlechterung desselben ist. Es sinkt die Qualität der Ware, nicht

ihr äusseres Ansehen — das muss immer hübsch und gefällig bleiben —, sondern ihr innerer Wert. Damit ist eines der Hauptziele des Fabrikanten erreicht, der Konsum hebt sich. Es liegt auf der Hand, dass, wenn ich z. B. Stiefel kaufe, welche billiger sind als andere, aber auch nur halb so lange halten, mein Gesamtverbrauch an Stiefeln auf das Doppelte wachsen muss. Meine neuen Stiefel sind das, was die Produkte der Industrie nicht sein sollen, wenn wir eine auf die Dauer lebenskräftige Industrie haben wollen: billig und schlecht.

Davor zu warnen, dass die durch gute Arbeit gross und mächtig gewordene Industrie die schlechten Wege ihrer Kindertage einschlägt, um sich ihre Grösse zu bewahren, das ist auch heute zeitgemäss und wird es immer bleiben. Dauernde Grösse der Industrie lässt sich nur erreichen durch dauernde Güte der Produktion, weiteres Wachstum nur durch weitere Verbesserung der erzeugten Ware. Das ist auch heute noch so wahr, wie es vor 30 Jahren gewesen ist.

OTTO N. WITT. [12444]

NOTIZEN.

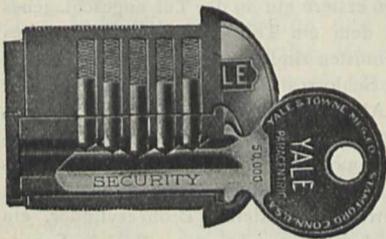
Das Yale-Sicherheitsschloss. (Mit zwei Abbildungen.) Dass die gebräuchlichen Schlösser an unseren Haus- und Zimmertüren, an Schränken und sonstigen verschliessbaren Behältern nur eine recht bedingte Sicherheit gewähren können, ist bekannt. Dieser Umstand hat zur Konstruktion der sogenannten Sicherheitsschlösser geführt, unter deren grosser Anzahl das Yaleschloss der Firma Yale & Towne in Hamburg, dessen Prinzip schon vor etwa 60 Jahren von dem Amerikaner Yale angegeben wurde, eins der einfachsten ist. Bei aller Einfachheit des Aufbaues bietet dieses Schloss aber eine hohe Sicherheit. Unter dem Ausdruck Sicherheit ist nun bei einem Sicherheitsschloss zu verstehen, dass einmal das Öffnen des Schlosses ohne den zugehörigen Schlüssel praktisch unmöglich ist, und dass ferner die Konstruktion, ohne irgendwelche Komplikation, möglichst viele Variationen der Schlüsselform zulässt, so dass die Zahl der existierenden gleichen Schlüssel möglichst gering wird. Ganz lässt es sich ja niemals vermeiden, dass genau gleiche Schlösser hergestellt werden und in die Hände der Verbraucher gelangen, mit je einfacheren, die Herstellung möglichst wenig erschwerenden Mitteln deshalb Schloss- und Schlüsselform variiert werden können, um so höher wird die Sicherheit eines Schlosses zu bewerten sein. Gerade diese Variationsmöglichkeit ist aber bei dem Yaleschloss sehr gross, wie sich aus den Abbildungen 68 und 69 ergibt, deren erstere ein an der Tür angeschlagenes Schloss zeigt, bei dem ein Teil des Schlosses und des Türholzes weggeschnitten sind, während in Abbildung 69 der Hauptteil des Schlosses allein im Schnitt dargestellt ist. Aus beiden Abbildungen geht auch ohne weiteres hervor, dass ein Öffnen des Schlosses ohne genau passenden Schlüssel nicht möglich ist. Der Mechanismus besteht in der Hauptsache aus einem Körper aus Bronze, in welchem exzentrisch ein kleiner Bronzezylinder, ein Kern, drehbar gelagert ist. In einen flachen Schlitz dieses Kerns wird der Schlüssel hineingeschoben, und

dabei verschiebt er, wie Abbildung 68 zeigt, die sogenannten Zuhaltungen des Schlosses, die 5 (oder mehr) im Körper geführten und durch Spiralfedern nach unten, in den Kern hinein, gedrückten, zweiteiligen Stifte. Diese Zuhaltungen verhindern naturgemäss die zur Betätigung des Schlosses erforderliche

Drehung des Kernes so lange, als nicht, wie in Abbildung 69, alle Zuhaltungen durch den Schlüssel so weit gehoben sind, dass ihre Teilfugen genau mit der Fuge zwischen dem Schlosskörper und dem Kern zusammenpassen. Aber genau müssen die Fugen aufeinanderpassen, und alle müssen passen; ist auch nur einer der Zuhaltungsstifte um den Bruchteil eines Millimeters zuviel oder zuwenig

gehoben, so ist ein Drehen des Kernes unmöglich, und da, wie Abbildung 68 zeigt, eben durch das Drehen des Kernes die Falle oder der Riegel des Schlosses betätigt wird, so kann das Schloss weder geöffnet noch geschlossen werden, wenn nicht alle Zuhaltungen genau richtig gehoben sind. Ein auch nur um ein ganz geringes von dem zum Schlosse passenden abweichender Schlüssel kann also unmöglich das Schloss betätigen, und andererseits genügen beim Yaleschloss schon ausserordentlich geringe Abweichungen in der Form der Schlüssel und die entsprechenden Änderungen in der Länge der Zuhaltungsstifte, beides Änderungen, welche die Fabrikation gar nicht erschweren, um ein neues, von den bisherigen abweichendes, mit älteren Schlüsseln nicht zu öffnendes Schloss zu schaffen. Das ist aber, wie schon oben erwähnt, der Sicherheitsfaktor, der besonders ins Gewicht fällt, weil doch Schlösser, die zu verhältnismässig

Abb. 69.

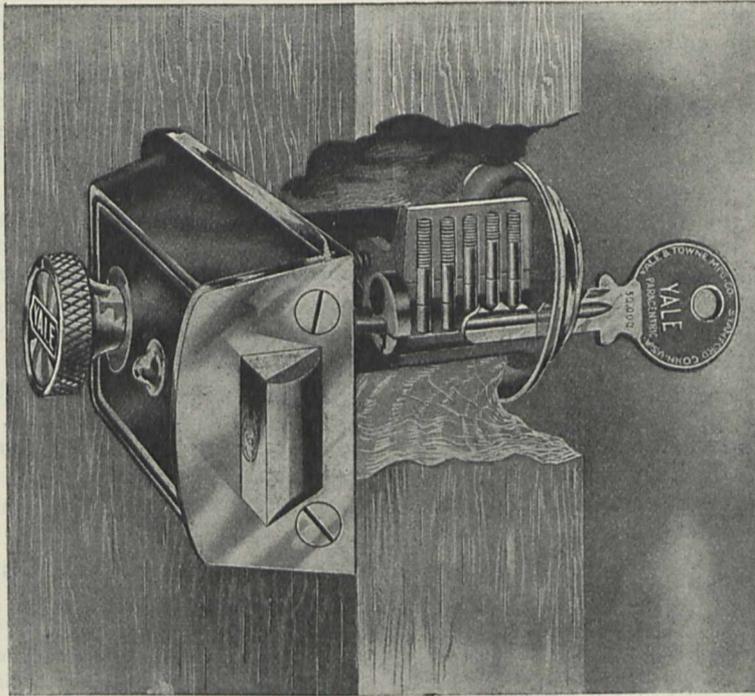


Hauptteil des Yale-Sicherheitsschlusses (Schnitt).

billigem Preise auf den Markt gebracht werden, naturgemäss immer als Massenfabrikat hergestellt werden müssen. Das Yaleschloss kann aber, obwohl es auch Massenfabri-

kat ist, in unendlich vielen Variationen hergestellt werden, ohne dass dadurch die Herstellung erschwert und der Preis erhöht würden, weil es sich bei der Verschiedenheit der Schlösser immer nur um geringe Änderungen

Abb. 68.



Yale-Sicherheitsschloss, an der Tür angebracht.

an den Schlüsseln und den Zuhaltungsstiften handelt, während alle anderen Teile des Schlosses für jede Ausführung gänzlich unverändert bleiben. [12 323]

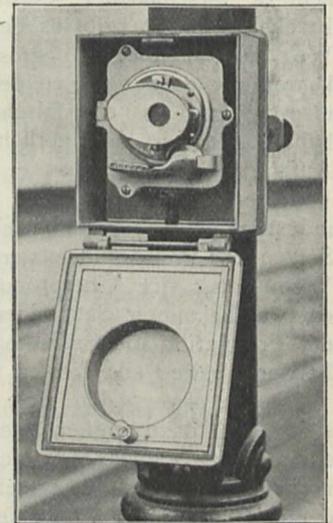
* * *
Lautsprechende Telephone im Londoner Strassenbahnbetrieb. (Mit zwei Abbildungen.) Der Strassenbahnbetrieb an der Haltestelle Blackfriars Bridge in London war ohne besondere Massnahmen während der Stunden des grössten Verkehrs nur schwer zu erledigen, da dort allabendlich grosse Men-

schenmengen auf die nach Süden gehenden Wagen warten. Aus diesem Grunde ging man zunächst an die Errichtung eines etwa 24 m langen, überdachten Wartehäuschens, vor dem die Wagen Halt machen. Die je 15 m langen Zugänge auf beiden Seiten sind durch niedrige

Eisenblechscheidewände in Gänge von je etwa 60 cm Breite geteilt; jeder derartige Gang ist am Ende mit einem beleuchteten Plakat versehen, das den Namen der betreffenden Strassenbahnlinie angibt.

Beim Nahen eines Wagens lässt nun der mit der Regelung des Verkehrs betraute Beamte von der Reihe und Glied wartenden Menschenmenge nur immer so viele Personen weitergehen und einsteigen, wie der Zahl der in dem Wagen verfügbaren Plätze entspricht. Über diese Zahl wird er durch

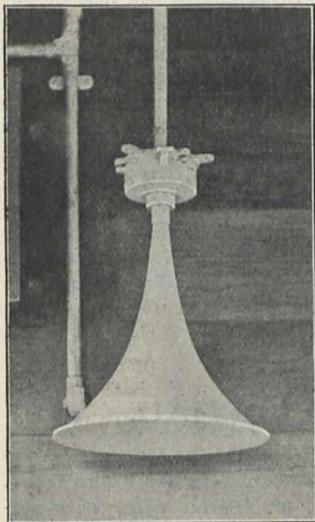
Abb. 70.



Geber (Mikrophon).

den Schaffner des anfahrenen Wagens vermittelt eines lautsprechenden Telefons vorher unterrichtet. An einem Lampenpfahl etwa 100 m vor dem Wartehäuschen ist ein Mikrophongeber angebracht, der mit einem lautsprechenden Telephonhörer innerhalb des Wartehäuschens gerade über dem Kopf des den Verkehr regulierenden Beamten in Verbindung steht. Wenn das Mikrophon benutzt werden soll, steigt der Schaffner ab und zieht einen Handgriff nach unten, wodurch eine Schutzkappe von der Membran entfernt, der Strom eingeschaltet und dem Mikrophon gleichzeitig ein Stoss erteilt wird, der alle zusammengebackenen Kohlenkörner auseinandererschüttelt, also das Mikrophon ge-

Abb. 71.



Empfänger.

brauchsfertig macht. Alsdann gibt der Schaffner seine Meldung ab.

Diese von Alfred Graham & Co. konstruierten Telephone (von gleichem Bau wie die auf Schiffen benutzten) sind in Behältern aus angestrichener Geschützbronze untergebracht. Das Mikrophon ist von Kohlenkornform mit Kohlenmembran; es funktioniert direkt ohne Induktionsapparat. Der Strom wird von einer Batterie von acht Leclanché-Elementen geliefert. Zur Verbindung des Mikrophons mit dem Telephonhörer dient ein doppeltes Gummikabel mit Bleimantel, das unterhalb des Kais in einen unterirdischen Gang verlegt ist. Der Telephonhörer (von Grahamscher Normalform) ist mit einem 30 cm breiten Schalltrichter versehen und parallel geschaltet. Dr. A. G. [12 328]

* * *

Bergbau auf Spitzbergen. An dieser Stelle (*Prometheus* XXII. Jahrg., S. 416) ist bereits über das nördlichste Bergwerk der Erde, das der Arctic Coal Company gehört und in der Adventbai in Spitzbergen liegt, berichtet worden. Ausserdem sind aber in Spitzbergen an verschiedenen anderen Stellen Kohlenvorkommen gefunden worden. So befindet sich in derselben Bucht, in der Adventbai, an ihrem Ostufer ein Kohlenbergwerk, das allerdings seit einigen Jahren keinen Betrieb aufrechterhält. In diesem Jahre (1911) traf der *Grosse Kurfürst* des Norddeutschen Lloyd gerade eine Kommission von Bergbauverständigen an, welche die Anlage auf ihre Kaufwürdigkeit prüfen sollten. Wie verlautet, soll auch deutsches Kapital ein Interesse daran nehmen. Über den Eindruck, den die Herren gewonnen hatten, ist natürlich nicht viel bekannt geworden, jedenfalls soll aber das Vorkommen auf der anderen (West-)Seite der Adventbai besser sein. Die hier seit mehreren Jahren bestehende Ansiedlung, welche nach dem Unternehmer den Namen Longyears-City führt, hat zum ersten Male im letzten Winter 1910/11 das ganze Jahr hindurch die Arbeiter beherbergt. Auf diese Weise hofft man, den Betrieb günstiger zu gestalten. Die Kohle,

welche zwar keine Steinkohle, aber eine gute ältere Braunkohle ist, die der Steinkohle sehr ähnlich sieht, und die auch nach mehrfachen Feuerungsversuchen (u. a. Versuchsstation des Norddeutschen Lloyd) eine der englischen Kohle nahekommende Heizkraft besitzt, soll nach den Angaben der Leiter des Unternehmens bis nach Drontheim hinunter gegen die englische konkurrenzfähig sein. Meist findet sie jedoch schon in Nordnorwegen (Hammerfest) Absatz. Die Förderung ist bisher nicht übermässig gross; erschwerend wirkt auch, dass die Transportdampfer keine Rückfrachten nach Spitzbergen haben. Ausserdem müssen ziemlich hohe Löhne (im Winter 6 bis 7 Kronen pro Tag, 1 Krone gleich 1,12 M.) gezahlt werden. Der Betrieb mit Förderbahnen und Kaianlage aus Holz macht aber einen recht gediegenen Eindruck, und es ist immerhin möglich, dass das Unternehmen einen Gewinn abzuwerfen imstande ist, jedenfalls solange Schweden und Norwegen für den Betrieb der Eisenbahn nach Narvik nicht elektrische Energie, sondern Dampfkraft verwenden.

Überhaupt scheinen jetzt überall grosse Hoffnungen auf die Ausbeutung der Kohlenlager in Spitzbergen gesetzt zu werden. In Greenharbour im Eisfjord, in der Nähe der Adventbai, ist ebenfalls ein Ausbiss vorhanden, der allerdings nur wenig zu fördern scheint und wohl gerade für den Bedarf der dort arbeitenden Transiedereien ausreicht. Die Greenharbour Coal Company hat auch ein grösseres Areal auf dem Südwestufer der Kingsbai „geclamt“. Hier scheint das Kohlenvorkommen aber noch kümmerlicher zu sein als in Greenharbour. Auf einen „Betrieb“ lassen an dem auf ansteigendem Ufer gelegenen Ausbiss nur ein verrosteter, umgestürzter Karren und einige Eisenstangen schliessen. Die Kohle ist grusig und nicht fest. Vermutlich handelt es sich um eine sekundäre Lagerung, während die Kohle höchstwahrscheinlich unter dem Bett des nicht weit hiervon endenden Gletschers ansteht, der sie früher einmal hierher transportiert hat.

Auf der Nordseite der Kingsbai will eine englische Gesellschaft auch den dort vorkommenden blauen Marmor abbauen. In diesem Jahre (Juli, August) waren erst belanglose Aufräumungs- und Einrichtungsarbeiten vollendet. Für welche Zwecke dieses Gestein nutzbar gemacht werden soll, entzieht sich unserer Beurteilung. Über das Goldvorkommen, von dem ja auch in den Tageszeitungen berichtet wurde, konnten wir in diesem Jahre positive Erfahrungen nicht sammeln. In dem Belsund soll ja schon vor einigen Jahren der englische Ingenieur Mansfield dieses Edelmetall gefunden und natürlich sofort eine Gesellschaft zur Ausbeutung des Vorkommens gegründet haben. In Tromsø verhielt man sich diesen Nachrichten gegenüber recht skeptisch. Auch norwegische Zeitungen sprachen sich sehr vorsichtig aus. Wenn in einem bis dahin so vernachlässigten Lande in kurzer Zeit so viele Grundsätze gefunden werden, werden die Leute natürlich misstrauisch. [12414]

* * *

Der Magnesit, ein Magnesiumcarbonat ($MgCO_3$), kommt in der Natur in zwei Formen vor, als dichter oder amorpher und als kristallinischer Magnesit oder Magnesitpat. Die reinere Form, der dichte Magnesit, die hauptsächlich in Euböa und den benachbarten griechischen Inseln, dann aber auch in Steiermark, Skandinavien, Transvaal, Indien, Californien und der Nordostküste von Südamerika vorkommt, wird zur Darstellung von Kohlensäure und, gebrannt, zur Fabrikation von Kunststeinen, seltener aber zur Herstellung feuerfester

Steine verwendet, da sie für den letztgenannten Zweck sich, ihrer geringen Sinterfähigkeit wegen, nicht eignen. Der Magnesitpat aber, der bis zu 20 Prozent fremde Beimengungen, darunter 2 bis 5 Prozent Eisen, enthält, eignet sich in hervorragender Weise zur Fabrikation hochwertiger feuerfester Steine und wird in steigendem Masse zu solchen verarbeitet. Magnesitpat findet sich hauptsächlich in den österreichischen Alpen, ferner im Ural und in kleineren Lagern in Ungarn und in den Ostalpen. Er wird im Tagebau gewonnen und dann im Schachtofen gebrannt. Beim Brennen entweicht die Kohlen- säure, und bei heller Weissglut, bei etwa 1500 Grad C und darüber, sintert das Material zu einer zähen, teigigen Masse zusammen und wird in diesem Zustande aus dem Ofen herausgebracht. Der gesinterte, noch heisse Magnesit wird mit Wasser begossen und bleibt dann einige Wochen liegen. Dann wird er sortiert, d. h. schlecht gesinterte Stücke, die durch ihre hellere Farbe auffallen, Quarz und andere Verunreinigungen werden entfernt, das gute Material wird gemahlen und mit Wasser zu einem festen Teig angemacht, der mehrere Wochen lang „gemaukt“, d. h. in kellerartigen Räumen mit wenig Luftwechsel unter Erhaltung der Feuchtigkeit gelagert wird. Die „gemaukte“ Magnesitmasse wird dann in Mischern nochmals durchgearbeitet und mittels hydraulischer Pressen in die Formen gepresst, zum Trocknen aufgestellt und nach dem Trocknen schliesslich im Ringofen bei einer Temperatur von 1500 bis 1800 Grad C gebrannt. Gegenüber den feuerfesten Materialien anderer Herkunft besitzen die Magnesitsteine den Vorzug, dass sie basisch sind und Temperaturen bis 2000 Grad C aushalten. Die Verarbeitung des Magnesits zu feuerfesten Steinen begann erst im Jahre 1885; heute beträgt der Gesamtverbrauch an diesem Material schon ungefähr 150000 t jährlich. (Stahl und Eisen.) [12419]

* * *

Elektromagnetische Eisenabscheidung. Über die wichtigsten Einrichtungen, welche zur elektromagnetischen Eisenabscheidung dienen, ist in dieser Zeitschrift*) vor kurzer Zeit berichtet worden. Nachstehende, einer Mitteilung von Dr. Oppen, Hannover, entstammende Angaben dürften geeignet sein, die Anwendung und den Betrieb solcher Vorrichtungen zu erleichtern.

Was zunächst die Grösse der auf elektromagnetischem Wege abscheidbaren Eisenstücke anbelangt, so kann man als untere Grenze einen Korndurchmesser von 0,01 mm und als obere Gewichtsgrenze 50 kg annehmen. Die untere Grenze ist aber von dem spezifischen Gewicht, von der Temperatur und dem Wassergehalt des Scheidegutes abhängig, insofern als bei einer gewissen Feinheit des Eisenstaubes die Adhäsionserscheinungen eine Abscheidung verhindern. Unter Umständen kann man aber auch durch Verstärkung der Elektromagneten die Schwierigkeiten beseitigen, welche sich infolge von geringer Korngrösse der Eisenteilchen einstellen.

Damit die auf der Abscheidetrommel festgehaltenen Teile rechtzeitig getrennt von dem Scheidegut abfallen, muss man dafür sorgen, dass die Teilchen bei der Weidrehung der Trommel ummagnetisiert werden, also nicht ganz starr an der Trommel festhaften. Das erzielt man durch in der Trommel feststehende Schrägpole.

In neuerer Zeit ist es gelungen, Trommelscheider auch für heisse Materialien (bis zu 500° C) herzustellen, indem man die Magnettrommel innen mit Wasserkühlung

versieht. Um diese Trommelscheider auch für solche Stoffe verwenden zu können, welche Eisen angreifen, versieht man die Trommel mit einem Schutzmantel, z. B. aus Glas.

Wichtig ist endlich, dass magnetische Abscheidvorrichtungen nicht nur für Eisen und dessen magnetische Verbindungen, insbesondere die Verbindungen des allein nicht magnetischen Eisenoxydes (Magnetisenstein, Ferrite von Kupfer, Kobalt usw.), sondern auch für sonst unmagnetische Körper verwendet werden können, wenn man hoch gesättigte Magnetfelder benützt. Solche Körper sind: Spateisenstein, dunkle Zinkblende, Roteisenstein, Wolframit, Monazit, Magnesit, Kupferkies, Dolomit, Hornblende, Glimmer, Asbest u. a. m. Allerdings ist die Wirksamkeit des magnetischen Abscheiders solchen Stoffen gegenüber oft an bestimmte Temperaturen des Scheidegutes gebunden, welche man einhalten muss.

(Zeitschrift für angewandte Chemie.) [12417]

BÜCHERSCHAU.

Wille, R., weil. Generalmajor z. D. *Gebirgs- und Kolonialartillerie*. Mit 127 Bildern im Text und auf 12 Tafeln. (X, 161 u. 16 S.) gr. 8°. Berlin 1910, R. Eisen- schmidt. Preis geh. 13 M., geb. 15 M.

Klussmann, Oberst und Kommandeur der 1. Feld- artillerie-Brigade. *Die Entwicklung der Gebirgsartillerie*. Mit 78 Bildern und 5 Übersichtstafeln. (120 S.) kl. 8°. (Sammlung Götschen 531. Bdchn.) Leipzig 1911, G. J. Götschensche Verlagshandlung. Preis geb. 0,80 M. Zwei vorzügliche Werke, welche sich in kurzer Zeit gefolgt sind.

In dem ersteren wird von dem inzwischen verstorbenen Verfasser ein Überblick über die in den einzelnen Staaten eingeführten und von den namhaftesten Privatfabriken hergestellten modernen Gebirgsgeschütze mit Rohrrücklauf und Rohrvorlauf gegeben. Kritische, in gewohnter sachkundiger Weise verfasste Bemerkungen schliessen sich den Beschreibungen der einzelnen Konstruktionen an. Ein besonderer Abschnitt ist dem Rohrvorlauf entsprechend seiner Bedeutung für die Zukunft gewidmet.

In dem anderen Werk lässt der Verlag den früheren Erscheinungen über die Handfeuerwaffen, die Geschütze der Feld- und Fussartillerie aus berufener Feder die *Entwicklung der Gebirgsartillerie* folgen. Nach einleitenden Bemerkungen über die Notwendigkeit und die allgemeinen Eigenschaften der Gebirgsgeschütze und ihrer Transportmittel schildert der Herr Verfasser, der mehrere Jahre an der Spitze der Feldartillerie-Abteilung der Artillerie-Prüfungskommission gestanden, die Geschichte der Gebirgsartillerie und die Entwicklung ihrer Geschütze in den einzelnen Zeitabschnitten, welche begrenzt werden durch die Einführung der gezogenen Vorderlade- geschütze, der Hinterladung bei gleichzeitiger Kaliber- verkleinerung und durch die Annahme des Rohrrück- laufsystems. In knapper, klarer, allgemein verständlicher Weise wird ein Überblick gegeben, mehrere tabel- larische Zusammenstellungen ergänzen die Ausführungen und geben zahlenmässig Zeugnis von den Fortschritten der Technik. Das kleine Werk kann jedem, der sich für die Militärtechnik interessiert, angelegentlichst emp- fohlen werden.

ENGEL, Feuerwerks-Oberleutnant. [12360]

*) Vgl. Prometheus XXII. Jahrg., S. 60; S. 123.

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

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

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

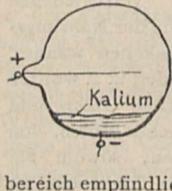
Nr. 1149. Jahrg. XXIII. 5. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

4. November 1911.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Physik.

Hochempfindliche Kaliumzellen. Dem Wolfenbütteler Forscherpaar Elster und Geitel ist es gelungen, seine lichtelektrischen Zellen ganz bedeutend zu verbessern. Die Wirksamkeit dieser photoelektrischen Zellen beruht ja bekanntlich darauf, dass unter Luftabschluss in einem Glasgefäß eingeschlossenes Kalium, an dem eine negative Spannung liegt, schon bei sehr schwacher Bestrahlung sich gegen eine positiv geladene Elektrode entlädt. Elster und Geitel haben nun die Zelle dadurch, dass sie das Alkalimetall mit einer dünnen Schicht seiner kolloidalen Modifikation überzogen haben, für einen grossen Spektral-



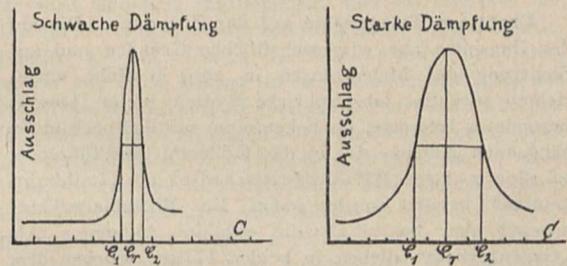
bereich empfindlicher und dadurch, dass sie ein verdünntes reaktionsunfähiges Gas, wie Helium oder Argon, in die Zelle gebracht haben, konstant gemacht. Auf rotes und ultrarotes Licht reagiert die Zelle, wie wir einer Mitteilung der *Physikal. Zeitschrift* 1911, Heft 18, entnehmen, so stark, dass das Licht einer Petroleumlampe durch eine Ebonitplatte von ca. 1 mm Stärke noch nachgewiesen werden kann. Sonnenlicht löst so starke Wirkungen aus, dass der Strom durch die Kaliumzelle, wenn nur 10 kleine Akkumulatoren anliegen, mit einem besseren kleinen Dosengalvanometer gemessen werden kann.

Messtechnik.

Eine neue Methode der Dämpfungsmessung. Die Entwicklung der für die Praxis der drahtlosen Telegraphie wichtigen Messverfahren ist noch immer nicht abgeschlossen. Wir können heute wieder über eine neue wesentliche, von P. Ludewig angegebene Verbesserung der Dämpfungsmessungen referieren, die ausführlich in der *Physikalischen Zeitschrift* vom 15. September 1911 beschrieben ist. Wir erinnern daran, dass die elektrischen Schwingungen ganz den mechanischen, etwa denen eines Pendels analog sind. Wie die Schwingungsdauer eines Pendels durch Trägheitsmoment und Direktionskraft bestimmt ist, so hängt die elektrische Schwingungsdauer eines Kondensatorkreises von seiner Selbstinduktion und Kapazität ab. Genau wie durch allerlei Verluste die Schwingungsamplituden des Pendels allmählich abnehmen, so klingen auch die elektrischen Schwingungen der unvermeidlichen Verluste wegen je nach den Verhältnissen in gewissem Masse ab. Den Betrag der Dämpfungskonstanten möglichst genau zu kennen, spielt nun bei allen Hochfrequenzarbeiten eine grosse Rolle. Je ungedämpfter

eine Schwingung ist, je öfter in immer gleichen Intervallen Impulse ausgehen, um so mehr muss sie in der Lage sein, ein benachbartes abgestimmtes System durch Resonanz in Mitschwingungen zu bringen, um so

Abb. 1.



schärfer wird auch die Resonanz sein. Von dieser letzten Tatsache macht man auch bei den Dämpfungsmessungen unmittelbar Gebrauch. Man nähert dem schwingenden System, dessen Dämpfungskonstante bestimmt werden soll, einen „Messkreis“, der eine variable Kapazität, Selbstinduktion und ein Hitzdrahtinstrument

Abb. 2.



enthält, und trägt die beobachtete Stromstärke in Abhängigkeit von der Eigenschwingungszahl des Messkreises, praktisch gesprochen, von der Stellung des variablen Kondensators, in einer Kurve auf. Diese Kurve, die Resonanzkurve, enthält bei der Kondensator-

satorstellung, bei der Messkreis und Schwingungskreis dieselbe Schwingungszahl haben, ein um so steileres Maximum, je kleiner die Gesamtdämpfung ist. Ein genaues Mass für die Dämpfung erhält man so, dass man die Stellen C_2 und C_1 sucht, an denen die Ausschlagswerte gerade halb so gross sind wie in der Resonanzlage bei C_r ; $\frac{C_2 - C_1}{C_r}$ ist direkt proportional der Grösse der Dämpfung. Während man nun bisher diese Messung mit einem einzigen Drehkondensator ausführte, der die sehr benachbarten Werte von C_1 und C_2 relativ ungenau ergab, verwendet Ludwig deren zwei, einen grossen, mit dem man abstimmt, und einen kleinen, parallel geschalteten, mit dem sehr genau von der Resonanzlage aus die Werte von C_1 und C_2 eingestellt werden können. Abbildung 2 zeigt das Äussere des so ausgestatteten Dämpfungsmessers. Einen ganz besonderen Vorzug besitzt das Instrument noch dadurch, dass es mit einer Flächenskala zur direkten Ablesung der ermittelten Dämpfungswerte versehen ist.

Drahtlose Telegraphie.

Drahtlose Telegraphie auf der Zugspitze. Die auf der Zugspitze aus wissenschaftlichen Gründen und zur Sicherung des Meteorologen in 2964 m Höhe einggerichtete drahtlos-telegraphische Station bietet insoweit besonderes Interesse, als neben einer vertikal nach unten hängenden Antenne das in das Höllental hinabführende, ca. 1800 m lange Blitzableiterkabel als „Luftdrahtgebilde“ benutzt werden kann. Das Blitzableiterkabel arbeitet eher besser als die reguläre Antenne. Als „Gegengewicht“ dienen in beiden Fällen zwischen dem West- und Ostgipfel horizontal gespannte Drähte. Der Empfang drahtlos-telegraphischer Wellen gelingt mit dieser eigenartigen, exponierten Antenne verhältnismässig besser als mit guten in der Ebene aufgestellten Antennen. Namentlich nachts kann man die Telegramme von fast beliebig vielen Stationen mithören, und die Signale der Grossstationen, speziell Norddeich und Eiffelturm-Paris, besitzen ganz ausserordentliche Lautstärke. Die Sendereichweite der Station ist der geringen Primärenergie wegen allerdings zurzeit noch sehr beschränkt.

Photographie.

Hydrazin in photographischen Schichten. Von W. H. Caldwell wurde auf photographischem Gebiete eine Entdeckung gemacht, die zur allergrössten praktischen Bedeutung gelangen kann. Bei der Belichtung photographischer Schichten, welche Hydrazin enthalten, wird Halogen frei, und dieses Halogen wird vom Hydrazin absorbiert. So erklärt Sanger-Shepherd den auffallenden Befund, den er praktisch nachzuprüfen Gelegenheit hatte. Hydrazinhaltige lichtempfindliche Schichten sollen nicht befähigt sein zu solarisieren, d. h. bei genügend grosser Lichtzufuhr eine Abnahme der anfänglich durch die Lichtwirkung hervorgerufenen Schwärzung zu zeigen (*Photogr. Chronik* 1911, S. 456). Hydrazinhaltige Emulsionen sollen die wunderbare Eigenschaft besitzen, dass selbst bei extrem starken Belichtungen die Tonwerte naturgetreu wiedergegeben werden. Die oben angeführte Erklärung reicht zwar nicht aus, um das geschilderte, lange ersehnte Verhalten photographischer Negativschichten zu erklären, und es ist auch nicht einzusehen, warum eine nicht solarisierende Schicht auch bei beliebig starken Belichtungen richtige Tonwerte

geben soll oder kann. Wir müssen einstweilen die Verantwortlichkeit für diese Mitteilungen den englischen Quellen überlassen, und mit der Nachprüfung warten, bis wir das entsprechende Material in Händen haben. Es sollen heute nur die hauptsächlichsten praktischen Ergebnisse geschildert werden. Belichtungszeiten, die das 500fache der normalen Belichtung betragen, lieferten ein vollkommen brauchbares Negativ. Der Entwickler war stark zu verdünnen. Hydrazinhaltige Emulsionen konnten ohne weiteres als Negativ- und als Auskopierschichten verwendet werden. Ein Fixieren der entwickelten Platte oder des auskopierten Bildes genügt zur Erzeugung eines angenehmen schwarzen Bildtons; doch lassen sich auch Goldtonungen anwenden. Auch orthochromatische hydrazinhaltige Schichten sollen sich herstellen lassen.

STENGER.

Biologie.

Über den Lichtsinn bei Reptilien und Amphibien. Professor C. Hess, dem wir bereits interessante Arbeiten über den Lichtsinn von Fischen und Vögeln verdanken, hat kürzlich auch über den Lichtsinn der Reptilien und Amphibien eingehende Untersuchungen angestellt. Als Indikator der Empfindlichkeitsgrenze bei verschiedener Lichtintensität und bei verschiedenen homogenen Lichtern dienen die im Dienste der Nahrungsaufnahme stehenden Reflexe. Ein Stückchen weisses, gekochtes Fischfleisch, weisse Ameisenmaden u. a. wurden an einem geschwärzten Halter auf dunklem Untergrund bewegt. Es zeigte sich nun, dass die Schildkröten, von denen zahlreiche Arten geprüft wurden, sowohl bei schwachem als auch bei sehr starkem Licht ein im Verhältnis zum unserigen recht gutes Sehen besitzen. Auch Adaptationsfähigkeit ist vorhanden, und zwar entspricht ihr Umfang etwa der Empfindlichkeitsänderung, wie sie bei einem Menschen, der sich eine orangefarbene Platte vorgesetzt hat, zu beobachten ist; sie ist also geringer als beim unbewaffneten menschlichen Auge. Die Sichtbarkeit des Spektrums hat bei den Schildkröten nach Rot hin dieselbe Grenze wie für den Menschen, während sie nach dem kurzwelligen Ende hin noch stärker verkürzt ist als bei den Hühnern, so dass sie hier schon das Grün nicht mehr erreicht. — Von Amphibien gelangten der amerikanische Wassermolch (*Diemictylus viridescens*), die Erdkröte (*Bufo vulgaris*) und der afrikanische Spornfrosch (*Xenopus mülleri*) zur Untersuchung. Der Umfang der Adaptation ist bei diesen Tieren von ähnlicher Grösse wie beim Menschen. Das Spektrum wird von ihnen in derselben Ausdehnung gesehen wie von uns. Auch scheint der langwellige Teil bei sehr geringen Intensitäten in demselben Masse wie beim Menschen eine Verkürzung zu erfahren. (*Archiv für die gesamte Physiologie*, Bd. 132.)

Personalnachrichten.

Der etatsmässige Professor für Eisenbahn- und Tunnelbau an der Technischen Hochschule zu Aachen Geheimer Regierungsrat Dr. L. Bräuler ist mit 1. Oktober in den Ruhestand getreten. Zu seinem Nachfolger wurde der Regierungsbaumeister Gustav Schimpff in Berlin berufen.

Verschiedenes.

Über die Veranstaltungen zur Förderung des heimischen Obstbaues und der heimischen Obstbauverwertung in den Jahren 1909 und 1910 macht der Deutsche Pomologische Verein im 20. Heft der *Berichte über Landwirtschaft* ausführliche Mitteilungen, auf welche Freunde des Obstbaues hiermit hingewiesen seien. Der Bericht enthält zunächst eine Wiedergabe der auf dem vierten Lehrgang des Deutschen Pomologenvereins gehaltenen Vorträge, welche speziell die Ernährung der Obstbäume und die Pflege ihrer Ernährungsorgane behandeln. Allgemeinen Inhaltes sind die Vorträge von Professor Küster (Das Wichtigste aus der Physiologie der Wurzeln), Dr. Zschokke (Physiologie der Blätter mit besonderer Berücksichtigung der Obstbäume), Professor Hiltner (Die Bodenbakterien und ihre Bedeutung für Obst- und Gartenbau) und Professor Müller-Thurgau (Beeinflussung der Fruchtbarkeit der Obstbäume durch die Ernährung); die angewandte Physiologie behandeln Krüger (Die Bewässerung der Obstbäume), Schmitz-Hübsch (Praktische Bodenbearbeitung der Obstanlagen), Professor Wagner (Neuere Erfahrungen über die Düngung der Obstbäume); die angewandte Zoologie ist vertreten in den Vorträgen von Schindler (Mittel zur Niederhaltung der Blattschädlinge) und Dr. Korff (Neuere Beobachtungen über die Bekämpfung wichtiger Wurzel- und Blattschädlinge der Obstbäume und Beerensträucher). Wichtig für den Vergleich mit einheimischen Verhältnissen ist ein Vortrag von Kaumanns über Obstkultur, Obstaufbewahrung und Obsthandel in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. J. Müller und Dr. Störmer behandeln in längeren Ausführungen das Obstbaumsterben, eine Krankheit, welche namentlich in neuerer Zeit zu grosser Sorge Anlass gibt und schon viel Schaden angerichtet hat. Ursachen und Bekämpfung dieser Krankheit werden erörtert. Eine kleine Mitteilung von Rosenthal gilt der Blattfallkrankheit der Johannisbeeren und ihrer Bekämpfung. Den Beschluss bildet ein Vortrag von Dr. Bruhns über vorteilhafte Verwertung geringwertigen Obstes durch Trocknung mit Kartoffel-Trockenapparaten. LB. [12366]

* * *

Ist der Efeu dem Mauerwerk schädlich? Nicht selten hört man die Ansicht äussern, dass Efeubekleidung von davon bedeckten Mauern schädlich sei. Wenn auch dass Irrige dieser Meinung schon längst als fest-

gestellt gelten kann, so ist immerhin das Ergebnis einer Umfrage von Interesse, die Generalkonservator Dr. Hager in München bei einer grösseren Zahl von Bauverwaltungen, Architekten, Forstmännern usw. veranstaltet hat. Wie Kgl. Garteninspektor Beissner auf der kürzlich in Danzig abgehaltenen XX. Jahresversammlung der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft mitteilte, lautete die Mehrzahl der Antworten dahin, dass Efeu die Wände nicht feucht mache, und dass die Wurzeln das Mauerwerk nicht sprengten, im Gegenteil werde die Mauer wie von einem Wettermantel geschützt. Durch den fortwährenden Wasserentzug vom Fuss der Mauer und durch die Tätigkeit der Haftwurzeln des Efeus werde die Mauer geradezu ausgetrocknet. Auch das Fundament werde vom Efeu nicht angegriffen. (Möllers *Deutsche Gärtner-Zeitung*.)

* * *

Der Unterschied in der chemischen Zusammensetzung der Knochen von Schritt- und Laufpferden. Es wird landläufig angenommen, dass die Knochen der Laufpferde eine festere Struktur haben als die der Schrittperde. Ist das wirklich der Fall, so muss der Unterschied vor allen Dingen in der Zusammensetzung des Röhrebeins zum Ausdruck kommen, weil diese Knochen bei den Schritt- und Laufpferden funktionell verschieden gebraucht werden. Bernhard Hardt hat darauf diese Knochen von fünfundvierzig Lauf- und fünfundzwanzig Schrittperden und von fünf Laufpferde- und drei Schrittperdefohlen untersucht und gefunden, dass der Wassergehalt der Knochen nicht konstant ist; der Fettgehalt ist bei den Knochen der Lauf- und Schrittperde gleich, aber die Knochen der Laufpferde besitzen einen höheren Gehalt an Mineralstoffen als die der Schrittperde. Die Fohlenknochen sind ärmer an Mineralstoffen und reicher an organischer Substanz als die Knochen der alten Tiere. Der Kalkgehalt, in Prozenten der Trockensubstanz berechnet, stellt sich bei den Schrittperdefohlen auf 31,02 und bei den Laufpferdefohlen auf 31,87 im Durchschnitt, bei den Schrittperden auf 34,28 und bei den Laufpferden auf 35,48. Das zunehmende Alter führt nicht zur Abnahme der organischen Substanz der Knochen, sondern das Knochengewebe behält, wenn einmal voll ausgebildet, seine Struktur dauernd bei. Auch das Geschlecht übt keinen Einfluss auf die chemische Zusammensetzung des Knochens aus. [12380]

Neues vom Büchermarkt.

Frommel, Wilhelm, Diplom-Ingenieur in Freiburg i. Br. *Radioaktivität*. Mit 21 Figuren. Zweite Auflage. (115 S.) kl. 8°. (Sammlung Götschen 317. Bdch.) Leipzig 1911, G. J. Göschen'sche Verlagshandlung. Preis geb. 0,80 M.

Ein recht empfehlenswertes Bändchen, das mühelos die elementarsten Begriffe der Radioaktivität vermittelt. Wenn freilich der Inhalt auf das gleiche wissenschaftliche Niveau gehoben werden sollte, das eine ganze Reihe von Bänden dieser bewährten Sammlung auszeichnet, und das sie auch in den Händen der Fachwelt begehrt macht, so müsste eine folgende Auflage umfangreiche Änderungen bringen. Vor allem sind jetzt die mathematischen Beziehungen der Desaggregationstheorie reichlich kurz weggekommen, und man

vermisst eine Mitteilung der Methoden, die gestatten, aus radioaktiven Abklingungskurven die Natur der Komponenten abzuleiten. Ausführlichere Darlegungen des radioaktiven Gleichgewichtes wären sicherlich erwünscht. Desgleichen würde eine tabellarische Zusammenstellung der bisher bekannten Substanzen, ihrer hauptsächlich physikalischen und chemischen Eigenschaften sehr zur Übersichtlichkeit beitragen. D.

* * *

Peters, Prof. Dr. J., Observator am Kgl. Astronomischen Rechen-Institut in Berlin. *Siebenstellige Logarithmentafel* der trigonometrischen Funktionen für jede Bogensekunde des Quadranten. Stereotypausgabe. (VIII, 921 S.) Lex.-8°. Leipzig 1911, Wilhelm Engelmann. Preis geb. 28 M., geb. 30 M.

Pfalz, Walter, Lehrer in Leipzig. *Naturgeschichte für die Grossstadt*. II. Teil. Aquarium und Terrarium, Pflanzen der Gärten, Wohnungen, Anlagen und des Palmenhauses. Für Lehrer und Naturfreunde dargestellt. Mit 54 Federzeichnungen nach Originalskizzen des Verfassers. (VII, 212 S.) 8°. Leipzig 1911, B. G. Teubner. Preis geb. 3 M.

Roller, Josef, k. k. Professor. *Technik der Radierung*. Eine Anleitung zum Radieren und Ätzen auf Kupfer. Dritte Auflage. (VIII, 128 S.) 8°. (Chemisch-technische Bibliothek Band 155.) Wien 1911, A. Hartlebens Verlag. Preis 3 M.

Rozsa, Dr. Michael, Professor an der städt. höheren Handelsschule in Budapest. *Neuere Daten zur Kenntnis der warmen Salzseen*. (Bericht über die physikalische und chemische Untersuchung des Erwärmungsprozesses der Siebenbürger Salzseen.) (32 S.) gr. 8°. Berlin 1911, R. Friedländer & Sohn. Preis 2 M.

Wiener, Otto. *Vogelflug, Luftfahrt und Zukunft*. Mit einem Anhang über Krieg und Völkerfriede und mit Anmerkungen, enthaltend Beweise und Literatur. (59 S.) gr. 8°. Leipzig 1911, Johann Ambrosius Barth. Preis 1,50 M.

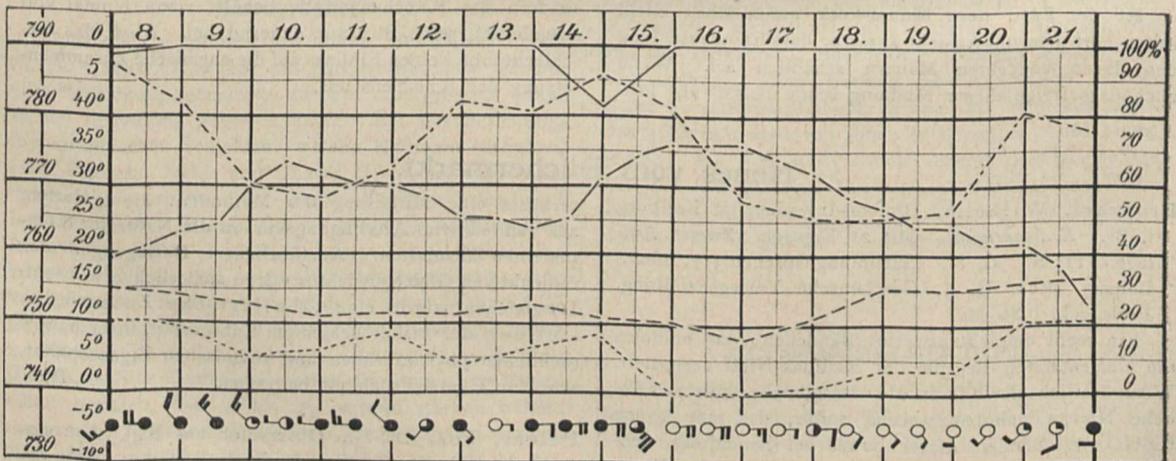
Meteorologische Übersicht.

Wetterlage vom 8. bis 21. Oktober 1911. 8. bis 10. Oktober. Depressionen Südwest- bis Nordosteuropa, Hochdruckgebiet Nordosteuropa; starke Niederschläge in Süddeutschland, Norwegen, Russland, Serbien, Schweiz, Südfrankreich. 11. bis 13. Hochdruckgebiete Nordwest- bis Südeuropa, Depressionen übriges Europa; starke Niederschläge in Norwegen, Russland, Frankreich, Belgien, Holland. 14. Hochdruckgebiet Nordeuropa, Tiefdruckgebiete übriges Europa; starke Niederschläge in Nordwestdeutschland. 15. bis 21. Hochdruckgebiete Skandinavien bis Südosteuropa, Depressionen übriges Europa; starke Niederschläge in Westdeutschland, Norwegen, Belgien, Holland, Frankreich, Irland, Sardinien.

Die Witterungsverhältnisse in Europa vom 8. bis 21. Oktober 1911.

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

Witterungsverlauf in Berlin vom 8. bis 21. Oktober 1911.



○ wolkenlos, ● heiter, ● half bedeckt, ● wolkig, ● bedeckt, ⊙ Windstille, ✓ Windstärke 1, ≡ Windstärke 6.
 — Niederschlag — Feuchtigkeit — Luftdruck — Temp. Max. — Temp. Min.

Die oberste Kurve stellt den Niederschlag in mm, die zweite die relative Feuchtigkeit in Prozenten, die dritte, halb ausgezogene Kurve den Luftdruck, die beiden letzten Kurven die Temperatur-Maxima bzw. -Minima dar. Unten sind Windrichtung und -stärke sowie die Himmelsbedeckung eingetragen. Die fetten senkrechten Linien bezeichnen die Zeit 8 Uhr morgens.