



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger in Berlin.

Nr. 1113. Jahrg. XXII. 21.

Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

25. Februar 1911.

Inhalt: Altes und Neues vom Walross. Von Dr. ALEXANDER SOKOLOWSKY, Direktorial-Assistent am Zoologischen Garten in Hamburg. Mit zehn Abbildungen. — Die Gefahren der Luftschiffahrt und die Mittel, sie zu verringern. (Schluss.) — Strömungsmesser für Dampf und Luft. Mit fünf Abbildungen. — Der Jagdwagen eines indischen Fürsten. Mit einer Abbildung. — Rundschau. — Notizen: Eine elektrische Uhr von ungewöhnlichen Abmessungen. Mit zwei Abbildungen. — Chirurgische Operationen an Schmetterlingen. — Post.

Altes und Neues vom Walross.

Von Dr. ALEXANDER SOKOLOWSKY,
Direktorial-Assistent am Zoologischen Garten in Hamburg.

Mit zehn Abbildungen.

Unsere Kenntnisse der Naturgeschichte der dem Menschen nützlichen Säugetiere sind durch die wissenschaftliche Tätigkeit zahlreicher Forscher sowie durch die Beobachtungen und Erfahrungen, die man durch die Jagd sammelte, sehr gefördert worden. Dennoch ergab sich bisher als Resultat dieser Bemühungen kein erschöpfendes Lebensbild dieser Tiere. Zu den Säugetieren, deren Lebensweise bisher noch nicht in jeder Beziehung klar erforscht wurde, gehört auch das Walross. Zwar wurde der Mensch schon seit langen Zeiten mit diesem Polarsäuger bekannt, es vergingen aber viele Jahrhunderte, bis sich die wahre Erkenntnis der Eigenart dieses Tieres durch den Wust von Phantasie und Sage hindurchgearbeitet hatte. Verfolgen wir die Literatur über das Walross rückwärts, so ergibt sich bald, dass das positive Wissen über dessen Lebensgewohnheiten aufhört und Vermutungen Platz macht. Eins geht aber unzweideutig aus den verschiedenen

Versuchen, die Lebensweise dieses Geschöpfes zu klären, hervor: der Mensch hatte von dem Tage seiner ersten Begegnung mit diesem Meeresriesen an das grösste Interesse für dieses Geschöpf. Dasselbe war nun keineswegs zuerst ein wirtschaftliches, denn die Ausnutzung seines Kadavers, seines Speckes, seiner Haut und vor allem seiner Zähne lernte man erst viel später kennen. Um es kurz zu sagen, es war die Wehrfähigkeit, ja geradezu die Gefährlichkeit, mit der das Walross dem Menschen entgegentrat, und durch die es sich seinem Gedächtnisse einprägte.

Die erste glaubwürdige Nachricht über das Tier verdanken wir dem kühnen normannischen Seefahrer Ochter, der im Jahre 871 in der Nähe des Nordkaps mit grossen Walrossherden zusammentraf. Er soll König Alfred von England einige Zähne erbeuteter Walrosse gebracht haben.

Auch um das Jahr 980 müssen Walrosse an der Küste Finmarkens viel gejagt worden sein; auch sind höchstwahrscheinlich die Normannen gegen Ende des zehnten Jahrhunderts, als sie Grönland besuchten, mit ihnen zusammengetroffen.

Walrosszähne müssen während des zwölften bis fünfzehnten Jahrhunderts ein wichtiger Handelsartikel zwischen den Mongolen und Tartaren gewesen sein. Eine zuverlässige Beschreibung des Walrosses gab als erster Albertus Magnus in der ersten Hälfte des dreizehnten Jahrhunderts.

Hector Boëthius gab 1526 in seiner *Geschichte Schottlands* einen Bericht über das Tier, Herberstein erwähnt dasselbe im Jahre 1549, Aldrovandus im Jahre 1642. Herberstein berichtet sogar sehr zuverlässig über die Lebensweise der Walrosse. Er sagt, dass sie in grossen Herden an der Küste angetroffen werden, und dass während des Schlafes einzelne Exemplare Wache halten.

An der Ostküste Nord-Amerikas traf Cartier im Mai des Jahres 1534 mit Walrossen zusammen und etwas später im gleichen Jahrhundert Fischer, Drake und andere Reisende, die an der Küste von Neu-Schottland und den umliegenden Inseln solche sichtigten. Unsere Kenntnisse über die Verbreitung des Walrosses an der arktischen Küste Europas und Asiens förderten Willoughby und Chancellor, die im Jahre 1553 von Eduard VI. von England nach dem Weissen Meer gesandt wurden.

Die erste Abbildung des grossen Meeressäugers scheint im Jahre 1555 Olaus Magnus in seinem Werke *Tabula Terrarum Septentrionalium* gegeben zu haben. Dort bildet er einige phantastisch aussehende Tiergestalten ab, die sich auf das Walross zu beziehen scheinen. Sie wurden einige Jahre später (1558) von Gesner getreulich in seine *Historia Animalium* mit hinübergenommen.

Die Abbildungen 304 und 305 zeigen uns zwei Darstellungen des Walrosses nach Olaus Magnus, die er im Jahre 1568 veröffentlichte. Die erstere, als *Rosmarus seu Morsus Norvegicus* bezeichnet, hat mit der wahren Natur des Walrosses nur das gemein, dass sich die Hauerzähne im Oberkiefer und

nicht, wie in Abbildung 305 sowie auf den Abbildungen Gesners, im Unterkiefer befinden. Ganz phantastisch sind dagegen der zylindrisch geformte lange Schwanz, der sich am Ende unregelmässig verbreitert, die mit scharfen Krallen versehenen Füsse und der auf dem Rücken stehende

Kamm. Die zweite Abbildung, *Porcus monstrosus Oceani Germanici* darstellend, ist gänzlich phantastisch. Sie vereinigt in sich schweine- und fischartige Charaktere, zeigt lange Eckzähne im Unterkiefer, auf dem Kopfe hornartige Gebilde, ferner flossenartige Gliedmassen sowie einen



Abb. 304.
Rosmarus seu Morsus Norvegicus nach Olaus Magnus (1568).



Abb. 306.
Rosmarus nach Gesner (1560).

typischen Fischschwanz. Der Körper ist ausserdem mit Fischschuppen bedeckt, zwischen denen drei augenartige Gebilde stehen. Man sieht, der Künstler hat bei der Anfertigung dieser Zeichnung seiner Phantasie freien Lauf gelassen. Nicht weniger absurd und völlig phantastisch sind die beiden in den Abbildungen 306 und 307 dargestellten Walrosszeichnungen Gesners. Auch hierbei handelt es sich um Wesen der Einbildungskraft, die missverständene und oberflächliche Berichte vom Walross entstehen liessen. Gesner fügt aber diesen verfehlten Abbildungen eine dritte bei, die, soweit es den Kopf anbetrifft, durchaus nicht der Naturtreue entbehrt (Abb. 308). Es erweist sich denn auch, dass die richtige



Abb. 307.
Vacca marina nach Gesner (1560).

Zeichnung des Kopfes in Strassburg nach einem Walrosskopf angefertigt wurde, den der Bischof von Drontheim gesandt hatte. Da der Künstler aber weiter keine Kenntnisse von dem Walross hatte, gab er der Zeichnung des Kopfes einen Fischleib mit Fischschwanz. Merkwürdigerweise

stattete er sein Phantasiegeschöpf mit den Gehwerkzeugen eines Landtieres aus, gab aber den Vorderbeinen in stilistischer Ausführung gehaltene Flügel bei. So einigen sich daher in dieser Zeichnung natürliche Merkmale mit phantastischen Ergänzungen. Diese Gesnersche Abbildung wurde dann häufig von anderen Autoren übernommen.

Die erste naturgetreue Zeichnung eines Walrosses nach dem Leben verdankt die Wissenschaft Hessel Gerard. Er fertigte dieselbe im Jahre 1612 nach einem lebenden jungen Exemplar an, das mit der konservierten Haut seiner Mutter nach Holland gebracht wurde (Abb. 309). Dieses Bild gibt den Charakter des Walrosses so bewundernswürdig richtig an, dass es gar nicht zu verstehen ist, wie spätere Schriftsteller, die das Walross ebenfalls abbilden, in ihren Zeichnungen weit geringeres Verständnis von der Eigenart des Tieres erkennen lassen. Namentlich mache ich dabei auf die richtige Form und Stellung der Gliedmassen aufmerksam, sowie auf die Stellung der Mundborsten, die entschieden naturgemässer darge-

Abb. 308.



Rosmarus nach Gesner (1560).

stellt wurde als in den nachfolgenden Zeichnungen späterer Künstler. Als einen Beweis hierfür führe ich u. a. Buffon und Reichenbach an (Abb. 310), die beide in ihren *Naturgeschichten* Abbildungen vom Walross bringen, bei denen die Mundborsten schnurrbartartig vom Maule abstehen. Dieses ist, wie ich weiter unten zeigen werde, durchaus falsch! Oft sind bei älteren Exemplaren die Mundborsten nur sehr kurz, so dass sie nur wenige Zentimeter über die Haut hervorragen. Dieses soll wohl die von Martens in seiner *Spitzbergen-Reise* gebrachte Abbildung eines Walrosses (Abb. 311) andeuten, bei dem auf der walfischartig verbreiterten Oberlippe ganz kurze Borsten zu stehen scheinen. Im übrigen ist diese Abbildung aber so unvollkommen gezeichnet, dass sie sonst nur wenig Naturtreue erkennen lässt. Auf der anderen Seite muss man sich aber wundern, wie ältere Autoren, wie Buffon, eingehend und richtig über das Walross und seine Lebensweise im allgemeinen unterrichtet sind. Im 17. Bande seiner *Naturgeschichte der vierfüßigen Tiere* gibt er eine ausführliche Schilderung des „Morse“ oder der „Seekuh“, wie er unser Tier nennt, obwohl ihm der Name „Wallross“ oder „Wallruss“ nicht unbekannt ist. Dort sagt er im Gegensatz zu der in seinem den Text illustrierenden Bilderatlas

gebrachten Abbildung des Walrosses: „Dicke Borsten liegen wie ein Knebelbart um das Maul“. Und ebendort an anderer Stelle: „Das Maul des

Abb. 309.



Walross nach Hessel Gerard (1612).

Morse gleicht dem Ochsenmaul und ist sowohl oben als unten mit hohlen und spitzigen Borsten besetzt, welche so dick wie ein Strohalm sind.“ So richtig auch diese Beobachtung ist, es mangelt ihr dennoch eine Schilderung der Bedeutung dieser Mundborsten. Auch die neueren Autoren haben diese nicht richtig erkannt. So sagt Brehm, der in seinem *Tierleben* eine detaillierte und sonst vorzügliche Schilderung des Walrosses und seiner Lebensgewohnheiten gibt, über die Mundborsten folgendes: „Zu beiden Seiten der Schnauze stehen in Querreihen von schwankender Zahl runde, abgefachte, hornige, von vorn nach rückwärts an Länge zunehmende Schnurrborsten, von denen die stärksten Rabenkieldicke und bis 10 cm Länge haben; ihre Zahl mag etliche hundert betragen.“ Obwohl Brehm sich hier eingehend über die Anordnung und Zahl der Borsten auslässt, hat er dennoch ihre biologische Funktion nicht richtig erkannt. Dieses geht schon daraus hervor, dass er ihnen schnurrborstenartigen Charakter zuschreibt.

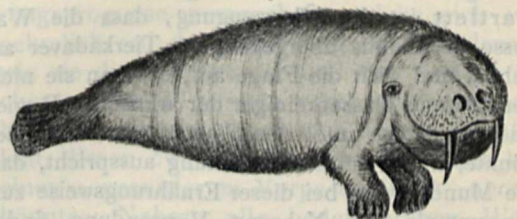
Abb. 310.



Walross nach Dr. A. B. Reichenbach.

Joel Aseph Allen, der in seinem Werke: *History of North American Pinnipedia* im Jahre

Abb. 311.



Walross nach Martens (1675).

1880 eine vorzügliche monographische Bearbeitung des Walrosses gibt, macht an verschiedenen Stellen seiner Schrift durch Zitierung mehrerer Autoren, die sich über die Mundborsten

des Walrosses ausliessen, Andeutungen, die auf eine richtige Erklärung von deren Funktion hinauslaufen; Allen führt in seiner Schrift verschiedene Autoren auf, die sich über die Länge der Bartborsten auslassen.

So gibt Murie ihre Länge auf 4 bis 5 Zoll bei jungen Tieren an und sagt, dass die an den Seiten des Bartes stehenden nach einwärts gekrümmt sind. Lamont berichtet von 6 Zoll langen Barthaaren bei ausgewachsenen Walrossen, während Hamilton deren Länge auf 5 Zoll schätzt. Nach Allens Beobachtungen ergibt sich, dass die Barthaare bei jungen Exemplaren entschieden länger als bei erwachsenen sind. Dieses scheint auf eine Abnutzung im Laufe der Lebensalter zurückzuführen zu sein. Nach Brown variieren diese Borsten nicht nur in der Anzahl der auf der Oberlippe stehenden Reihen, sondern auch in der Zahl überhaupt. Nach ihm stehen sie auf kleinen Höckern der Lippenhaut.

Über Zweck und Funktion der starken Borstenbildung des Mundes war man bisher gänzlich im unklaren. So sagt nach Allen Dr. J. Hayes bei Gelegenheit der Schilderung einer Walrossjagd folgendes darüber: „Der Nutzen der Mundborsten ist so unverständlich wie der der Zähne, obwohl es einleuchtend ist, dass die letzteren ebensogut als Angriffs- wie als Verteidigungswaffen Verwendung finden und dazu benutzt zu werden scheinen, die Mollusken, die ihre Hauptnahrung ausmachen, aus dem Boden des Meeres zu wühlen.“

Es lag auf der Hand, den Borstenapparat des Mauls der Walrosse mit der Art der Nahrung in Zusammenhang zu bringen. Die Angaben über die letztere widersprechen sich aber bei den einzelnen Autoren so sehr, dass es auf grosse Schwierigkeiten stiess, hierin eine Beziehung festzustellen. Cuvier, Bell und andere Forscher glaubten noch, dass vegetabilische Nahrung, wenn nicht die ausschliessliche, so doch die hauptsächliche Ernährungsquelle ausmache. Jetzt wissen wir, dass die Nahrung dieser Polarsäuger ausschliesslich nur aus tierischen Stoffen besteht und nur bei deren Frass pflanzliche Bestandteile unbeabsichtigt ab und zu mit aufgenommen werden. Bartlett ist der Überzeugung, dass die Walrosse in Fäulnis übergegangene Tierkadaver angehen, und wirft die Frage auf, ob man sie nicht geradezu als Gassenreiniger der arktischen Region oder als Geier unter den Säugetieren bezeichnen könnte, wobei er die Vermutung ausspricht, dass die Mundborsten bei dieser Ernährungsweise zum Einsammeln der Nahrung Verwendung finden sowie zum Krebsfang benutzt werden. Ich werde noch auseinandersetzen, dass dieser Autor mit seiner Ansicht der Wahrheit sehr nahe kommt. Ganz abgesehen von diesen die Walrosse im allgemeinen angehenden Merkmalen, finden sich auch Unterschiede, die sich zwischen dem At-

lantischen und Pacifischen Walross kenntlich machen, mithin als Artunterschiede aufgefasst werden müssen. Allen sagt u. a. bei Kennzeichnung der Artmerkmale des Pacifischen Walrosses: „Die Stosszähne sind länger und dünner, die fraglichen Borsten kürzer und schmaler . . .“

Nach Allen scheint der Hauptunterschied zwischen den beiden Walrossarten, abgesehen vom Bau des Schädels, der Zähne und anderen Merkmalen, namentlich in der Gestalt des Mauls zu liegen, das bei der pacifischen Art einen grösseren Vertikaldurchmesser hat und ein Viertel grösser als das der atlantischen ist. Hierzu kommt noch, dass die Länge der Mundborsten sehr individuellen Schwankungen unterworfen ist. Bei alten Exemplaren des pacifischen Walrosses sind die Mundborsten, wie dieses Allen nachweisen konnte, sehr kurz. Als Nahrung gibt Elliott für das Pacifische Walross ausschliesslich Schellfische an. Wenn auch anzunehmen ist, dass ausserdem noch andere Nahrung aufgenommen werden mag, so scheint soviel doch aus den Angaben mehrerer Forscher hervorzugehen, dass das letztere mehr Fische als die atlantische Art zu sich nimmt. (Schluss folgt.) [12073a]

Die Gefahren der Luftschiffahrt und die Mittel, sie zu verringern.

(Schluss von Seite 315.)

Wenn nun auch die Methode der Pilotballonaufstiege die verhältnismässig geringsten Mühen und Kosten verursacht, so leidet sie doch unter einer sehr erheblichen Schwierigkeit, die in dem Vorhandensein „unsichtiger“ Luft infolge von Nebel oder tiefliegender Bewölkung begründet ist. Besonders in den Wintermonaten kann man kaum auf mehr als die Hälfte solcher Tage rechnen, an denen eine Visierung bis zu einer Höhe von 1000 bis 2000 m möglich ist. Das ist aber besonders dann der Fall, wenn man eine bestimmte und tunlichst frühe Morgenstunde wählt, während die Wahrscheinlichkeit eines Erfolges nicht unbedeutlich wächst, wenn man auch noch die Vormittagsstunden bis zum Mittag heranzieht und Vorsorge trifft, dass auch ein vorübergehendes Aufklaren des Himmels, wie es relativ häufig in dieser Zeit zu erfolgen pflegt, zu einem Aufstiege benutzt werden kann. Zur Verringerung der Kosten werden seitens des Lindenberger Observatoriums zwei Sorten von Pilotballons geliefert, von denen die grösseren 30 g, die kleineren aber nur 15 g wiegen: die letzteren sollen dann zur Anwendung kommen, wenn nach Lage der Verhältnisse eine längere Visierung nicht zu erwarten ist, wodurch sich eine

unnötige Verschwendung vermeiden lässt, da der grössere Ballon 2 M., der kleinere aber nur 0,80 M. kostet.

In besonderen Fällen könnten auch die von der Firma Saul in Aachen gelieferten, auch am Lindenberger Observatorium erprobten „Leuchtbällons“ während der Nachtzeit von Nutzen werden. Sie erfordern, da sie eine elektrische Glühlampe zu tragen haben, einen wesentlich grösseren und entsprechend teureren Gummiballon, der, um leichter von den Sternen unterschieden werden zu können, intensiv rot gefärbt ist.

Trotzdem wird es aber voraussichtlich noch manche Tage geben, an denen nur einige, schlimmstenfalls sogar keine Visierungen gelingen, so dass nur die Beobachtungen der mit Drachen oder Fesselballons arbeitenden Observatorien zur Verfügung stehen würden.

Um dieser unliebsamen, dem Endzweck wenig förderlichen Kalamität entgegenzutreten, wird am Aeronautischen Observatorium der weitere Plan erwogen, einigen hierzu besonders geeigneten Stationen eine einfache und leicht zu handhabende Drachenausrüstung zu geben, die gestattet, in allen denjenigen Fällen, in denen genügender Wind weht, einen Aufstieg auf 1000 bis 1500 m Höhe zustande zu bringen, bei dem ausser der Windrichtung auch noch eine genäherte Messung der Windstärke möglich ist, die man aus dem Zuge, den die Drachen auf den Haltedraht ausüben, mit einer für den Zweck ausreichenden Genauigkeit ermitteln kann. Die Höhe des Drachens lässt sich, wenn er selbst nicht sichtbar ist, allerdings nur mit einer mässigen Sicherheit aus dem Winkel seines Haltedrahtes unter Berücksichtigung einiger „Erfahrungskoeffizienten“ feststellen, wobei die Verwendung nur eines einzigen Drachens einige Erleichterung gewährt. Andererseits dürfte eine Unsicherheit von einigen hundert Höhenmetern dem beabsichtigten praktischen Zweck wenig Eintrag tun.

Eine kleine Handwinde mit einfacher Federwage zur Zugmessung, einige ganz leichte Drachen, vielleicht von der gewöhnlichen Form nach Eddy oder halbrunde russische Drachen, einige tausend Meter Stahldraht von 0,4 bis 0,5 mm Stärke würden genügen, um dieses wichtige „Komplement“ für die Pilotballonvisierungen zu schaffen. Für den gleichen Zweck schlägt E. v. Kleist die Benutzung des leichten „Rolo-plan-Drachens“ vor, der schon bei Wind von 3 Sekundenmeter Geschwindigkeit aufsteigt. Dann blieben nur noch diejenigen verhältnismässig seltenen Fälle übrig, in denen unsichtige Luft und kein Wind herrscht: um auch diese zu überwinden, wäre allerdings die Inanspruchnahme ganz er-

heblich grösserer Mittel für die Verwendung von Fesselballons erforderlich, was man aber nach Lage der Verhältnisse „einer besseren Zukunft“, die hoffentlich nicht allzu fern ist, überlassen müsste. Bei windstillem Wetter sind glücklicherweise aber auch die Gefahren der Luftschiffahrt, soweit sie durch den Wind hervorgerufen werden, ziemlich geringfügig!

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass in erster Linie durch den geplanten Warnungsdienst die aus dem Winde, seiner Richtung und Stärke entspringenden Gefahren der Luftschiffahrt berührt werden; ausserdem sprechen aber die bisherigen Erfahrungen dafür, dass aus der synoptischen Betrachtung seines Verhaltens an weiter entfernten Orten und in verschiedenen Höhen der Atmosphäre unter Zugrundelegung der Wetterkarte wertvolle Schlüsse über die Gestaltung auch der übrigen Witterungsfaktoren gezogen werden können, welche der Vorhererkennung von Gewittern, starken Niederschlägen und dichter Bewölkung dienen können. Dass auch die Bewölkung eine sehr erhebliche Gefährdung der Luftfahrten veranlasst, geht vornehmlich aus der Tatsache hervor, dass sie, wenn sie eine dichte und weit verbreitete Decke bildet, die Orientierung des Luftschiffers ausserordentlich erschwert oder ganz verhindert, wenn er nicht in der Lage ist, sich der durch Marcuses, A. Wegeners und anderer Arbeiten ermöglichten astronomischen Ortsbestimmung zu bedienen, was wohl, so wichtig es wäre, noch auf längere Zeit für die Allgemeinheit der Luftschiffer ein „frommer Wunsch“ bleiben dürfte! Bedauerlicherweise ist es der Meteorologie noch nicht gelungen, trotz mancher interessanten Versuche, wie der von Dr. Elias, die atmosphärischen Bedingungen genügend festzustellen, unter denen sich der Nebel bildet, der meist in noch höherem Grade als die Bewölkung die Orientierung des Luftschiffes verhindert: eine Prognose auf den Eintritt von Nebel ist daher aus der allgemeinen Wetterkarte zurzeit nicht abzuleiten.

Wir haben bisher nur von einer Witterungsprognose gesprochen, welche sich vornehmlich auf der Verteilung des Luftdrucks, wie sie die Wetterkarte und der Verlauf der oberen Luftströmungen erkennen lassen, aufbaut: es gibt aber noch eine andere Möglichkeit, diesen Zweck zu erreichen, die man kurz einen „organisierten Vorpostendienst“ nennen könnte. Nahezu alle bedeutenderen Witterungserscheinungen schreiten mit grösserer oder geringerer Geschwindigkeit über das Land fort, getragen von den Luftströmungen, unter denen die in höheren Luftschichten mit durchschnittlich doppelter Geschwindigkeit verlaufenden eine grössere Rolle spielen als die

der Erdoberfläche nahen. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der hauptsächlichsten derartigen Phänomene überschreitet gemeinhin nicht 15 bis 20 m in der Sekunde, d. h. 55 bis 70 km in einer Stunde. Dagegen legt der elektrische Funke diese Entfernung in einem fast unmessbaren Bruchteile einer Sekunde zurück, und man müsste, falls nicht technische Gründe eine ganz beträchtliche Verlängerung dieser Zeit zustande brächten, durch eine telegraphische Benachrichtigung in der Fortpflanzungsrichtung unter allen Umständen so rechtzeitig vor dem Herannahen einer derartigen Erscheinung gewarnt werden können, dass man noch Zeit genug hätte, um die geeigneten Vorsichtsmassregeln zu treffen. Die „technischen Gründe“ verlängern aber den Bruchteil einer Sekunde durchschnittlich auf nahezu eine volle Stunde, wobei allerdings, soweit es sich um gewöhnliche „Überlandtelegramme“ innerhalb gewisser Grenzen handelt, die Entfernung, z. B. innerhalb des Deutschen Reiches, keine nennenswerte Rolle spielt. Mit dieser zurzeit kaum herabzusetzenden Übermittlungsfrist von einer Stunde wird man rechnen müssen, um die Erfolgsaussichten eines „Vorpostendienstes“ zu bewerten.

Betrachten wir einige Beispiele: Ein Gewitter mit schwerer Bö an seinem vorderen Rande zieht in breiter Front, die von Strassburg bis Aachen reicht, mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 70 km in der Stunde nach Nordost und wird um 12 Uhr mittags von diesen beiden Stationen, vielleicht auch noch von einigen zwischen ihnen liegenden, nach Lindenberg gemeldet, das in der Zugrichtung rund 600 km entfernt ist. Zu der Zeit, wenn das Telegramm nach einer Stunde in Lindenberg eintrifft, ist das Gewitter bereits bis zur Frontlinie Mannheim—Düsseldorf fortgeschritten. Eine Warnung dieser ersten Stundenzone könnte auch von den Ausgangsstationen Strassburg—Aachen aus durch ein Telegramm nicht erfolgen, da dieses ebenfalls erst nach nahezu einer Stunde eintreffen würde: hier müsste der Fernsprecher zu Hilfe genommen werden, der gemeinhin die Übermittlungsfrist auf weniger als die Hälfte verkürzt, wenn nicht das Gewitter seine Benutzung nur allzuoft ausschalten würde. Eine von Lindenberg auf dem gewöhnlichen telegraphischen Wege ausgehende rückläufige Warnung, die abermals eine Stundenfrist beansprucht, würde die Gewitterfront schon zwischen Hanau und Münster i. W. antreffen, also als „Warnung“ ebenfalls gegenstandslos sein. Dagegen würde ein Telegramm der Ausgangsstationen die Gewitterfront schon um eine Stunde überholen. Von hieran würde demnach die eigentliche wirksame „Vorpostenzone“ be-

ginnen: auf der Linie Würzburg—Bielefeld würde die Warnung von Lindenberg aus eine Stunde, zwischen Bayreuth—Göttingen—Bremen zwei Stunden, zwischen Plauen i. S.—Halberstadt—Hamburg drei, zwischen Chemnitz—Leipzig—Magdeburg—Lübeck vier, zwischen Dresden—Berlin—Rostock fünf und zwischen Görlitz—Lindenberg—Stralsund sechs Stunden vor dem Gewitterausbruch eintreffen — vorausgesetzt, dass Richtung und Geschwindigkeit sich annähernd gleich geblieben sind, was allerdings bei grösseren Frontgewittern gemeinhin zutrifft. Erfahrungsgemäss erlöschen diese Gewitterzüge an der Meeresküste, schreiten aber im Binnenlande bis in die späteren Abendstunden weiter. Gegenüber der aus der Wetterkarte allein zu entnehmenden allgemeinen Warnung: „Gewitterneigung in West- und Norddeutschland“ könnte die „Vorpostenmeldung“ lauten: „Gewitter mit Sturmbö aus Südwest auf der Linie Würzburg—Bielefeld gegen 3 Uhr zu erwarten; zwischen Bayreuth—Bremen gegen 4 Uhr usw.“

Die Wirkung einer derartigen Warnung dürfte etwa folgende sein: Der Führer eines auf der Linie Würzburg—Bielefeld gegen 2 Uhr zum Aufstieg bereiten Freiballons, der soeben am südwestlichen Horizont einen noch harmlos ausschauenden Cirrusschirm aufkommen sieht, über dessen Charakter er mit den örtlichen Sachverständigen ergebnislos disputiert, wird voraussichtlich angesichts der eingelaufenen Warnung seinen Aufstieg verschoben und zunächst seinen Ballon gut verankern, wenn er ihn nicht in einer Halle der zu erwartenden Gefährdung entziehen kann. Eine Stunde nach dem Vorübergehen des Gewitters kann er voraussichtlich eine gefahrlose und genussreiche Fahrt ausführen. Ein auf der Linie Bayreuth—Bremen um die gleiche Zeit fahrbereiter Ballonführer, der bei dem noch wolkenlosen Himmel an ein Gewitter gar nicht denkt, wird sich bei dem Eintreffen der Warnung vor einem nach etwa 2 Stunden zu erwartenden Gewitter vor allen Dingen daran erinnern, dass gemeinhin der Unterwind dem herannahenden Gewitter entgegenweht; er wird, wenn er den Aufstieg wagen will, bemüht sein, schnell in die obere Luftströmung zu kommen, welche die gleiche Richtung hat wie das zu erwartende Gewitter. Gelingt ihm das nicht binnen einer halben Stunde, so muss er unbedingt zur schleunigen Landung schreiten, um nicht direkt in das Gewitter hineinzugeraten. Andernfalls kann er unter steter Aufmerksamkeit vielleicht noch stundenlang vor dem Gewitter herfahren und, wenn er geschickt genug ist, noch seine Landung und die Verpackung des Ballons bewirken,

ehe er von dem Gewitter eingeholt wird. Für Luftschiffe dürfte eine derartige Warnung noch erheblich grössere Vorteile bringen.

Es darf aber nicht verschwiegen werden, dass ausser dem hier skizzierten „Schulfall“ noch gar manche andere, die nützliche Wirkung einer Warnung erheblich verringernde Möglichkeiten eintreten können, z. B. die gleichzeitige Entwicklung eines mit dem Hauptgewitter parallelen, vielleicht auch abweichend gerichteten vorausgehenden Gewitterzuges, wie das nicht selten an den Rändern von Gebirgen, zuweilen auch an grösseren Flussläufen eintritt, oder ein auf enger umgrenztem Gebiete entstandenes, nur wenige Kilometer breites und nach kurzem Zuge wieder erlöschendes Gewitter.

Hierbei erhebt sich die wichtige Frage, ob und unter welchen Voraussetzungen überhaupt die Möglichkeit vorhanden ist, rechtzeitige Kenntnis von allen derartigen Phänomenen zu erhalten. Die Antwort auf diese Frage kann zurzeit noch nicht anders als verneinend lauten, da die Möglichkeit, alle örtlich enger umgrenzten Witterungserscheinungen tatsächlich wahrzunehmen, eine kaum jemals erreichbare Verdichtung des Beobachtungsnetzes erheischen würde. Nimmt man, um einen Begriff von der für diesen Zweck erforderlichen Beobachterzahl zu erhalten, an, dass ein eng umgrenztes Phänomen, wie ein lokales Gewitter, eine heftige Bö, ein schwerer Regen- oder Hagelfall, bis zu einer Entfernung von 5 km mit Sicherheit wahrnehmbar wäre, was den Tatsachen nahezu entsprechen dürfte, so würde jeder Beobachter einen Flächenraum von rund 78 qkm zu überwachen imstande sein: bei einem Flächeninhalt des Deutschen Reiches von 540775 qkm würden demnach 6933 Beobachter erforderlich sein, die ihre Aufmerksamkeit auf die Witterungsvorgänge richten. Es leuchtet ein, dass diese Voraussetzung nicht erfüllbar ist. Nun sind allerdings die schwereren atmosphärischen Erscheinungen, auf die es für unsere Frage wesentlich ankommt, verhältnismässig selten von einer derartig begrenzten Ausdehnung, so dass man wohl imstande wäre, sie noch aus einer Entfernung von 10 km wahrzunehmen: in diesem Falle würde der Beobachtungsraum auf 314 qkm wachsen und die erforderliche Beobachterzahl auf 1720 herabgehen.

Das Königlich Preussische Meteorologische Institut, dessen Beobachtungsnetz ausser dem Königreich Preussen auch noch die kleineren Nachbarstaaten mit Ausschluss des Königreichs Sachsen und der süddeutschen Staaten umfasst, hat auf einem Areal von rund 393000 qkm etwa 1500 Gewitter- und Regenbeobachter, d. h. je einen

auf durchschnittlich 262 qkm mit einem Beobachtungsradius von rund 9 km. Hieraus ergibt sich die Tatsache, dass die oben an zweiter Stelle genannten Voraussetzungen in diesem Beobachtungsnetze mehr als erfüllt sind. Legt man aber, wie oben erörtert, einen Beobachtungsradius von 10 km zugrunde, so würde für dieses Gebiet eine Anzahl von 1250 Beobachtern genügen. Könnte man demnach aus der Zahl der vorhandenen 1500 Beobachter 1250 auswählen, die nach ihren örtlichen und persönlichen Verhältnissen am besten für diesen Zweck geeignet sind, und könnte man diese verpflichten, von jedem in ihrem Bezirke wahrgenommenen Phänomen der genannten Art eine telegraphische Meldung an eine Zentralstelle zu erstatten, so dürfte man mit verhältnismässig guter Sicherheit erwarten, über alle der Luftschiffahrt vornehmlich gefährbringenden Witterungsvorgänge unterrichtet zu werden.

Bei der heutigen Ausdehnung und Dichte des Telegraphen- und Fernsprechnetzes in den genannten Gebieten und einer hierauf Rücksicht nehmenden Auswahl der Beobachter wäre auch die Möglichkeit einer derartigen Berichterstattung zuzugeben, und die Erfüllung unserer Voraussetzung bliebe daher nur eine „Geldfrage“.

Man könnte, um einige Beispiele anzuführen, vielleicht annehmen, dass unter den Unglücksfällen der letzten Jahre der noch unaufgeklärte Verlust des Ballons *Luna* mit dem Leutnant Richter vom 19. Dezember 1909, der entweder in der nördlichen Ostsee oder in den Einöden des Gouvernements Archangelsk sein Ende gefunden haben dürfte, ferner die Katastrophe der Ballons *Schlesien* und *Pommern* am 3. April vorigen Jahres, ebenso der Blitzschlag in den Ballon *Delitzsch* und auch der Verlust des Ballons *Saar* durch einen Nachrichtendienst der geplanten Vollständigkeit hätten vermieden und dreizehn mutige und ausgezeichnete Männer ihren ferneren Aufgaben hätten erhalten werden können. Ob es auch gelungen wäre, die Strandungen der beiden Zeppelinluftschiffe zu verhindern, kann angesichts der Tatsache nicht angenommen werden, dass in diesen Fällen Herr Dr. Polis alle nach Lage der Dinge möglichen Massregeln zur Warnung in sachgemässester Weise ergriffen hatte.

Es soll auch bei dieser Gelegenheit nicht in Abrede gestellt werden, dass sich in und neben dem geplanten, ein weites Gebiet umfassenden Warnungsdienste in besonderen Fällen die Ausführung von enger umgrenzten und tunlichst verdichteten Beobachtungen und Überwachungen durchaus empfehlen dürfte, in der Weise, wie sie gerade der letztgenannte

unermüdliche Meteorologe zu einer erfolgreichen persönlichen Spezialität ausgebildet hat; ebensowenig dürfte es aber zweifelhaft sein, dass auch diese aus den Feststellungen des Allgemeindienstes noch eine ganz wesentliche Vertiefung erfahren müsste. In diesem Sinne ist auch keineswegs eine Ausschliessung der mitwirkenden amtlichen Wetterdienststellen von der Aufstellung eigener Luftschifferprognosen beabsichtigt, vielmehr nicht nur deren ausgiebige Versorgung mit allgemeinem Beobachtungsmaterial, sondern auch ihre Zusammenarbeit mit der Zentralstelle in Aussicht genommen worden.

Zum Schluss dieser Erörterung über die Gefahren der Luftschiffahrt und die Mittel, sie zu vermindern, möge noch eines weitergehenden, zurzeit im Kgl. Aeronautischen Observatorium Lindenberg unter Mitwirkung der berufensten Fachmänner in vorbereitenden Angriff genommenen Projektes Erwähnung getan werden. Die Warnungstelegramme, welche seitens der Wetterdienststellen sowie des Aeronautischen Observatoriums auf Grund der eingelaufenen Meldungen über die Ergebnisse der Pilot- und Drachenaufstiege sowie über Gewitter und aussergewöhnliche Vorkommnisse auszugeben beabsichtigt wird, sollen denjenigen Luftschiffern, welche darum ersucht haben, vor ihnen in der Vorbereitung begriffenen Auffahrten zugehen und sie in den Stand setzen, entweder gegebenenfalls die Abfahrt zu beschleunigen oder zu verschieben, schlimmstenfalls gänzlich aufzugeben, oder ihre Massnahmen während der Fahrt nach den vorhergesagten Witterungserscheinungen zu treffen. Diese Massnahmen könnten in der Aufsuchung zweckdienlicher Luftströmungen in grösserer oder geringerer Höhe bestehen oder in der Reservierung von Ballast für das Überfliegen schwierigen Landungsterrains, wie Sümpfen oder Wasserflächen, ferner in der erhöhten Aufmerksamkeit auf das Näherkommen von gefahrdrohenden Witterungserscheinungen, wie Gewittern, Böen, starken Niederschlägen, denen ein Luftschiff vielleicht auszuweichen vermöchte, oder in Entschliessungen zur schleunigen Landung, wenn die Orientierung verloren gegangen und auf Grund der in der Warnung angegebenen Richtung und Geschwindigkeit des Windes eine Annäherung an die Küsten, an höhere Gebirge oder andere Hindernisse zu erwarten ist. Zwar wird mancher erfahrene und meteorologisch geschulte Luftschiffer auch ohne eine Warnung aus den Formen und der Schichtung der Wolken, aus dem schnellen Emporkommen von Cumulusköpfen, aus Ringerscheinungen um die Sonne oder den Mond, aus

dem Verhalten seines Ballons bei dem Ballastgebrauch und noch manchen Erfahrungsgrundsätzen imstande sein, sich gegen drohende Gefahren zu wappnen, aber nicht alle vereinigen diese Kenntnisse in sich, und die meisten fahren vielmehr unbekümmert frisch darauf los und unter Umständen in ihr Verderben. Wenn nun auch eine solche, vor der Abfahrt erfolgte Warnung in vielen Fällen von Nutzen für den Luftschiffer sein dürfte, so müssten doch in Anbetracht der nicht selten unerwartet eintretenden Änderungen der Wetterlage weitere Warnungen während der Fahrt von unvergleichlich grösserem Wert sein.

Diese Aufgabe könnte aber nur vermittelt der Wellentelegraphie erfüllt werden, und zwar nicht nur für die mit Motoren ausgerüsteten Luftschiffe, die schon jetzt teilweise mit geeigneten Apparaten für das Geben und Empfangen von Nachrichten versehen sind, sondern auch für den Freiballon, dem man nur einen Empfangsapparat mitgibt. Die zu diesem Zwecke eingeleiteten Vorarbeiten scheinen die Möglichkeit in Aussicht zu stellen, verhältnismässig leichte und wenig Raumeinnehmende Empfänger zu konstruieren, die geeignet sind, diesem Zwecke zu dienen. Eine grössere Senderstation, für deren Errichtung das freigelegene, mit elektrischer Energie reichlich versehene Königliche Aeronautische Observatorium in Lindenberg eine besonders geeignete Stelle sein würde, mit einer Reichweite von 500 bis 600 km würde imstande sein, allen zwischen Aachen und Memel, Hadersleben und Ratibor befindlichen Luftschiffen und Ballons jederzeit Nachrichten zu übermitteln über alle ihm durch seinen Witterungsdienst zur Kenntnis gebrachten Witterungsvorgänge, welche für die Führung und die Sicherheit des Fahrzeuges von Nutzen sein können. So dürfte, um nur ein Beispiel zu nennen, an einem Tage, dessen Wetterlage vor der Abfahrt eines Luftschiffes oder Ballons zu Warnungen keine Handhabe gegeben hatte, ein Funkspruch des Inhalts: „Heftiges Gewitter mit schweren Böen und Hagel zieht mit einer Geschwindigkeit von 50 Stundenkilometern zwischen Weser und Elbe nach Nordosten, Front um 3 Uhr Hannover—Erfurt,“ für die Führer des Luftfahrzeuges von ganz erheblichem Wert sein. Und wenn man den jüngst bekannt gewordenen Nachrichten aus Amerika trauen darf, scheint auch die Möglichkeit in Aussicht zu stehen, mit den Flugzeugen in wellentelegraphischen Verkehr zu treten, was bei den immer ausgedehnter werdenden Überlandflügen gewiss manche Vorteile bieten dürfte.

Sollte sich aber, was sich durch Vorver-

suche mit bereits vorhandenen Funkenstationen, vielleicht unter der Mitwirkung der Militärluftschiffe, feststellen liesse, die Nützlichkeit einer derartigen Einrichtung bewähren, so dürfte es auch nicht unmöglich sein, die allerdings nicht unerheblichen Anlagekosten für eine oder einige besondere funkentelegraphische Warnungsstationen aufzubringen, während die Beschaffung eines nicht allzu teuren Empfangsapparates voraussichtlich von manchem Luftfahrervereine gern übernommen werden dürfte, der es für seine Pflicht hält, seine Mitglieder und sein Ballonmaterial so viel wie tunlich vor Schaden zu bewahren.

Unter Umständen würden vielleicht auch die Versicherungsgesellschaften, welche sich zurzeit angesichts der gehäuften Unglücksfälle gegenüber den Wünschen der Luftfahrer äusserst ablehnend verhalten, infolge der weitgehenden Vorsichtsmassregeln wieder ein grösseres Entgegenkommen zeigen, vorausgesetzt, dass der Warnungsdienst das erfüllt, was man von ihm billigerweise erwarten kann.

Ein Vorversuch in beschränktem Umfange ist, soweit es die im vorigen Jahre ohnehin schon recht stark beanspruchten Mittel gestatteten, seitens des Kgl. Aeronautischen Observatoriums bereits in Angriff genommen worden, das es für seine Aufgabe erachtet, auf den nicht zum geringsten Teile durch seine eigenen Arbeiten geschaffenen wissenschaftlichen Ergebnissen eine den Anforderungen der modernen Luftschiffahrt angepasste Organisation auf breiter Grundlage aufzubauen.

[12116b]

Strömungsmesser für Dampf und Luft.

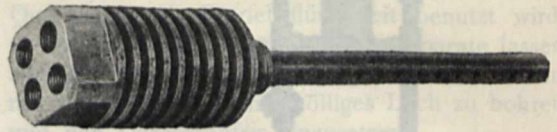
Mit fünf Abbildungen.

Auf Grund von jahrelangen Versuchen hat die General Electric Co. kürzlich eine Anzahl Apparate zur Messung von Dampf- und Luftströmen konstruiert, die sämtlich auf folgendem Prinzip basieren:

An der zu untersuchenden Stelle wird in die Leitung seitlich ein Messingstopfen (vgl. Abb. 312) hineingeschraubt, der mit dem rechts sichtbaren, relativ dünnen Messingzylinder quer in das dampfdurchströmte Rohr hineinragt. Dieser Messingzylinder lässt an seiner Oberfläche eine Reihe von Düsenöffnungen erkennen, die aber nicht direkt den Zylinder durchsetzen, sondern in bestimmter Weise mit den durch den Stopfen nach aussen gehenden Bohrungen in Verbindung stehen. Eine Reihe der Düsenöffnungen, die „Hauptöffnungen“, sind derart orientiert, dass die Strömungsrichtung des Dampfes oder der Luft gerade in sie hineinführt. Es wird in ihnen auf diese Art ein Druck erzeugt und durch die entsprechenden Bohrungen nach

aussen gegeben, der gleich der Spannkraft des Dampfes zuzüglich des durch die Geschwindigkeit der Strömung bedingten Druckes ist.

Abb. 312.

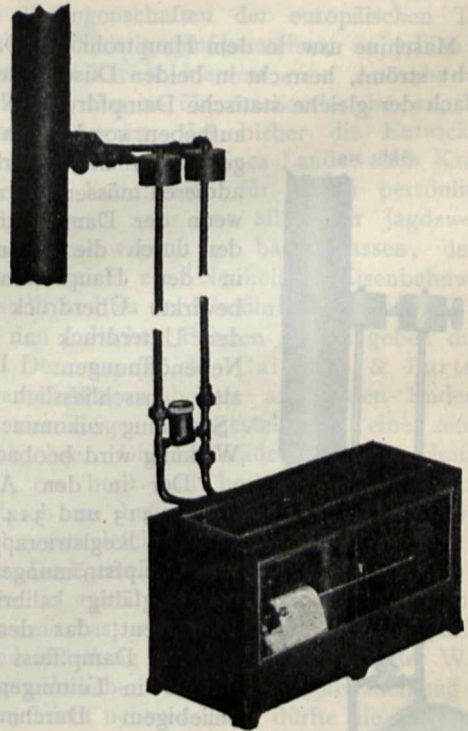


Düsenstopfen.

Ein zweites System von Düsenöffnungen, die „Nebenöffnungen“, mündet teils rechtwinklig zur Strömungsrichtung, teils auf der den Hauptöffnungen entgegengesetzten Seite des Zylinders. In ihnen tritt also ausser der Druckwirkung infolge der Spannkraft des Dampfes eine der Strömungsgeschwindigkeit entsprechende, den Druck verkleinernde Saugwirkung auf. An den zu diesen Nebenöffnungen führenden Bohrungen entsteht also ein Druck gleich der Spannkraft des Dampfes abzüglich des auf Rechnung der Geschwindigkeit kommenden Druckes.

Nun kann man von den Bohrungen am Aussenende des Stopfens aus die in den beiden

Abb. 313.

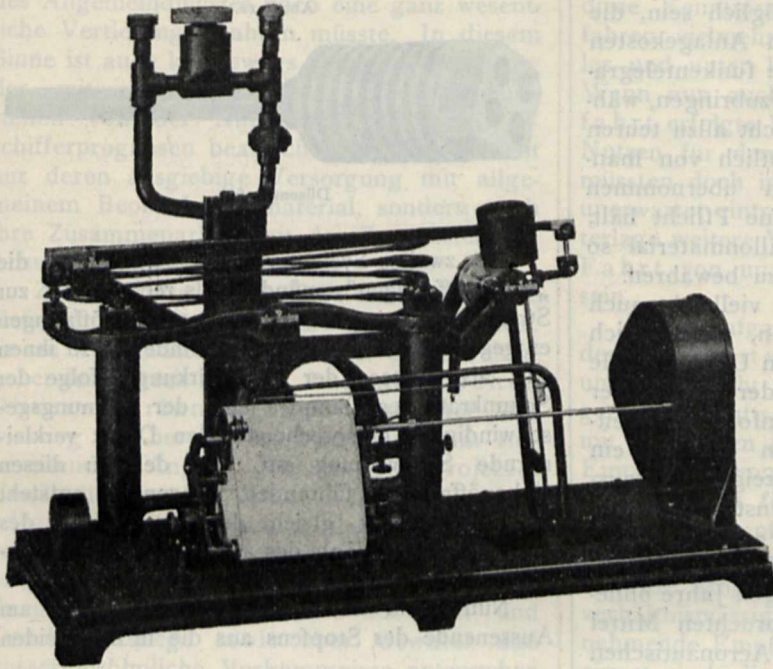


Registrierapparat für Dampfströmungen.

Düsenystemen auftretenden Drucke durch $\frac{1}{4}$ zollige Eisenrohre nach dem registrierenden Messapparat übertragen und sich dort einander entgegen wirken lassen. Bei dieser Gegenwirkung

müssen sich die Spannkkräfte oder statischen Drucke gerade aufheben. Wenn bei Abstellung

Abb. 314.



Registrierapparat für Dampfströmungen.

der Maschine usw. in dem Hauptrohr der Dampf nicht strömt, herrscht in beiden Düsensystemen einfach der gleiche statische Dampfdruck. Nicht aufheben, sondern im Gegenteil in ihrer Wirkung addieren müssen sich aber, wenn der Dampf strömt, der durch die Strömung in den Hauptöffnungen bewirkte Überdruck und der Unterdruck an den Nebenöffnungen. Diese also ausschliesslich der Strömung zukommende Wirkung wird beobachtet.

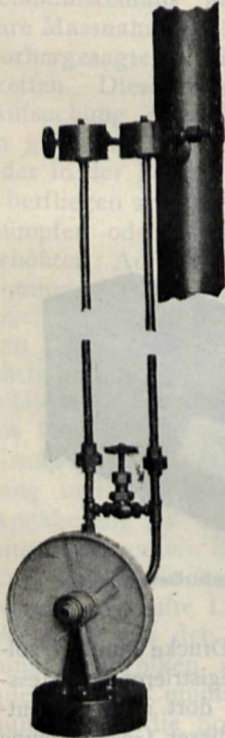
Der in den Abbildungen 313 und 314 dargestellte Registrierapparat für Dampfströmungen ist ein sorgfältig kalibriertes Instrument, das den gesamten Dampfstrom pro Stunde in Leitungen von beliebigem Durchmesser und bei beliebigen Druck-, Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen graphisch aufzeichnet.

Der Apparat ist mit zwei zylindrischen Gefässen versehen, die auf etwa halbe

Höhe mit Quecksilber gefüllt und unten durch eine Rohrleitung miteinander verbunden sind; das so gebildete U-Rohr ist (ähnlich wie eine Waage) um ein System von Messerschneiden beweglich. Die durch den oben beschriebenen Düsenstopfen festgestellten beiden Drucke werden den Zylindergefässen durch biegsame Stahlrohre mitgeteilt; die Druckdifferenz wird durch Ansteigen des Quecksilbers in dem linken und durch Fallen in dem rechten Gefässe ausgeglichen. Infolge der Verschiebung des Quecksilbers kippt aber der die Gefässe tragende Wagebalken auf den Messerschneiden um, bis das Moment der rechts angebrachten Gegengewichte das durch die Verschiebung des Quecksilbers im linken Gefäss erzeugte Drehmoment genau ausgleicht.

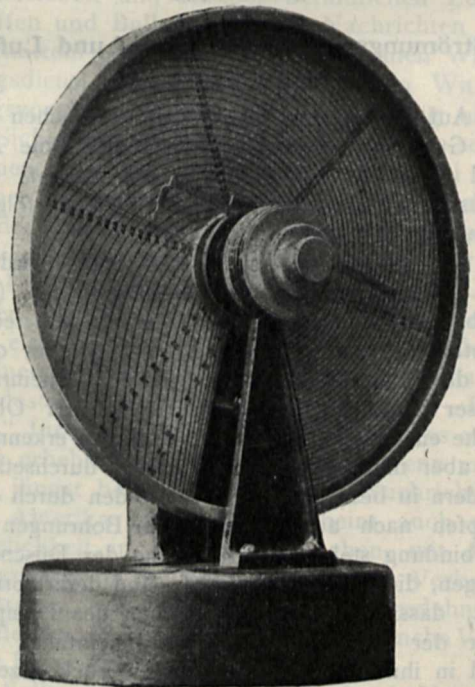
Die Bewegung des Wagebalkens wird durch Hebel multipliziert und von einer Feder aufgezeichnet. Zum Registrieren der Zeit dient eine acht Tage laufende Uhr, die eine Trommel mit Papierrolle mit einer Geschwindigkeit von 2,5 cm in der Stunde antreibt. Die Papierstreifen sind so lang, dass sie für

Abb. 315.



Indizierender Dampfmesser.

Abb. 316.



Indizierender Dampfmesser.

einen Monat genügen; die zu messenden Dampfströme liegen zwischen 1000 und 100000 kg pro Flächeneinheit und Stunde. Die Kurve gibt für jeden Augenblick die jeweilige Strömungsgeschwindigkeit an und gestattet die Berechnung der Durchschnittsgeschwindigkeit für eine gegebene Zeit.

Der Dampfmesser lässt sich durch Handregulierung eines Korrekturgewichtes an einem geteilten Arm auf beliebige Röhrendurchmesser und beliebige Drucke, Überhitzung und Feuchtigkeiten einstellen; hierzu wird jedem Apparat eine Karte mit den erforderlichen Daten beigegeben. Der ganze Dampfmesser wiegt etwa 25 kg.

Der in den Abbildungen 315 und 316 dargestellte Dampfmesser ist für solche Fälle bestimmt, in denen ein indizierendes und kein registrierendes Instrument gewünscht wird. In Anbetracht seiner einfachen Konstruktion, des geringen Gewichtes und seiner Dauerhaftigkeit eignet er sich besonders für Dampfuntersuchungen, zur Feststellung von undichten Stellen usw. Der Apparat gibt die Geschwindigkeit des Dampfstromes in Leitungen von beliebiger Dimension bei beliebigen Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen an: der Druckbereich geht bei Niederdruck von $\frac{2}{3}$ bis $2\frac{2}{3}$ Atmosphären, bei Mitteldruck von $1\frac{1}{3}$ bis $5\frac{1}{3}$ Atmosphären und bei Hochdruck von 5 bis 15 Atmosphären.

Der Apparat besteht aus einem U-Rohr aus Gusseisen, das teilweise mit Quecksilber gefüllt ist. Die durch den Düsensstopfen übermittelte Druckdifferenz erzeugt eine Differenz der Quecksilber-Niveaus, und durch diese Verschiebung des Quecksilbers wird durch Vermittlung eines kleinen, an einer Seidenschnur hängenden Schwimmers eine Rolle betätigt, die ihrerseits am Achsende einen kleinen hufeisenförmigen Magneten entsprechend der Niveauveränderung des Quecksilbers im U-Rohr bewegt.

Die Indikatornadel ist in einem besonderen zylindrischen Gehäuse montiert. Das drehbare Ende besteht aus einem Stabmagneten, der in derselben Ebene wie der innen in dem Messapparat angebrachte Magnet drehbar ist. Die beiden Magnete werden durch ihre gegenseitige Anziehung parallel erhalten, so dass keine mechanische Bewegungsübertragung von der Rolle nach dem Indikatorzeiger erforderlich ist.

Die Einstellung je nach dem Rohrdurchmesser und den jeweiligen Druck- und Temperaturverhältnissen wird durch Regulierung eines graduierten Zylinders bewirkt, der die den Index tragende Zahnstange betätigt. Nach erfolgter Einstellung des Instrumentes wird die Zahnstange mit der Hand gedreht, bis der Index mit dem Indikatorzeiger zusammenfällt. Der Kreuzungspunkt von Index und Zeiger auf dem kalibrierten Zifferblatt gibt den genauen augenblicklichen Be-

trag des Dampfstromes an. Der Apparat wiegt nur etwa 12 kg.

Der indizierende Luftflussmesser ist im Prinzip mit dem indizierenden Dampfstrommesser identisch, nur dass in der U-Röhre Wasser anstatt Quecksilber als Betriebsflüssigkeit benutzt wird.

Die im obigen beschriebenen Apparate lassen sich in jeder Anlage anbringen; man braucht nur in das Rohr ein halbzölliges Loch zu bohren und den Düsensstopfen einzusetzen.

Ausser zur Bestimmung der von einem Kesselsystem erzeugten Gesamtmenge Dampf dienen die Apparate zum Ausgleich der Belastung der einzelnen zu einem System gehörenden Kessel, zur Feststellung von Undichtigkeiten bei Dampfkesseln und der etwa durch Kesselsteinbildung entstehenden Verringerung der Leistung eines Kessels, zur Kontrolle der Heizung, zur Messung der für Kraft und Heizzwecke verkauften Dampfmenge usw. Die Apparate sind bisher in mehr als 50 Kraftanlagen ausprobiert worden und haben sich stets vorzüglich bewährt. [12112]

Der Jagdwagen eines indischen Fürsten.

Mit einer Abbildung.

Wenn die indischen Fürsten im allgemeinen den Errungenschaften der europäischen Technik freundlich gegenüberstehen, so schien der Rao von Cutch hiervon eine Ausnahme zu machen. Um so überraschender ist es, dass dieser Souverän, der bisher die Entwicklung des Eisenbahnnetzes seines Landes nach Kräften gehemmt hatte, sich für seinen persönlichen Bedarf, und zwar vor allem für Jagdzwecke, einen Motorwagen hat bauen lassen, der in vieler Hinsicht eine Neuheit im Eisenbahnwesen darstellt und zu der Einführung ähnlicher Wagen auf den indischen Bahnen Anlass geben dürfte.

Der von E. R. Calthrop & Partners gebaute Wagen besitzt an beiden Enden je ein vierrädriges Drehgestell und eine zentrale Triebachse. Die Triebäder sind am Umfange $12\frac{1}{2}$ cm breit und besitzen keine Flanschen, wodurch sie befähigt sind, Kurven von 90 m Halbmesser leicht und sicher zu nehmen. Auf jedes Drehgestell sowie auf die Mittelachse entfallen je etwa 2 t Belastung, doch kann die wirksame Last während der Fahrt durch einfache Handeinstellung erhöht werden. Da der Wagen in gewöhnlicher Verfassung eine Steigung von 1 : 19 leicht nehmen kann, dürfte die Notwendigkeit einer Veränderung der Gewichtsverteilung allerdings nur unter ausnahmsweisen Verhältnissen eintreten.

Der aus gepresstem Stahl bestehende Rahmen verjüngt sich leicht nach den beiden Enden zu. Die Räder der beiden Drehgestelle sind mit je einer Klotzbremse versehen; das Bremsgestänge

ist gut ausbalanciert. Der Wagen ist mit Sandstreuikästen versehen, die in beiden Fahrrichtungen und auf beiden Schienen Sand vor die Räder zu streuen imstande sind.

Der Wagenkasten besteht aus zwei Passagierabteilen mit dazwischenliegendem Mittelraum für den Transport von Vorräten, Gewehren und Wild. Der Wagen ist überall, wo dies wünschenswert ist, mit Zink verkleidet und auch sonst dem tropischen Klima angepasst. Die Polster sind leicht von dem einen Passagierabteil nach dem anderen zu schaffen, damit der Rao je nach Belieben in dem einen oder anderen Coupé fahren kann. Im Äusseren lehnt sich der Wagen im allgemeinen an die in Indien üblichen Normen an: Die Fenster sind mit rauchgrauen Glasscheiben versehen und besitzen dichte Jalousien und Jalousieventilatoren; auch die Türen haben ähnliche Jalousien. Die Seitenwände sind in ihrem oberen Teile zum Schutze gegen die Sonne mit Latten aus Teakholz verschalt. Das Wageninnere ist elektrisch (Osramlampen in einem Stromkreis von 8 Volt) beleuchtet; vorn ist aussen eine Acetylenlampe angebracht.

Die im Mittelraum installierte Kraftanlage besteht aus einem Mac Ewan-Pratt-Motor mit vier Zylindern von je 10 cm Bohrung und 12,5 cm Kolbenhub; sie liefert bei 900 Touren 27 PS und wird mit Shellschem Motorspiritusbetrieben. Der Motor ist mit Hochspannungszündung und

Simmischer Magnetozündung versehen. Zwischen dem in der Länge angeordneten Motor und einer Querwelle, auf der zwei Kegelräder lose montiert sind, sind eine Scheibenkupplung und ein Getriebekasten für drei Geschwindigkeiten angebracht. Die Fahrtrichtung des Wagens wird durch Verriegeln des

einen oder anderen Kegelrades bestimmt. Diese Räder stehen durch eine Gleitkupplung mit einem Kegeltrieb an dem Ende der Triebkastenachse in ständigem Eingriff. Die Übertragung des An-

triebs auf die Mittelachse des Wagens erfolgt schliesslich durch zwei Rollketten.

Wenn der Wagen auch für eine Spurweite von 0,75 m gebaut ist, lässt sich dasselbe Konstruktionsprinzip natürlich auch auf Normalspur und beliebige andere Spurweiten anwenden. Besonders eignen sich Wagen wie der oben beschriebene zur Verwendung als Inspektionswagen, vor allem auf den Eisenbahnlinien Indiens, die nur schwachen Zugverkehr haben, und bei denen gegenwärtig durch das Warten auf den nächsten Zug zur Beförderung von Inspektionswagen viel wertvolle Zeit verloren wird.

Die Fahrtgeschwindigkeiten betragen 10, 20 oder 30 engl. Meilen, doch könnten sich auch 50 bis 60 engl. Meilen in der Stunde erzielen lassen.

Dr. A. G. [12120

RUNDSCHAU.

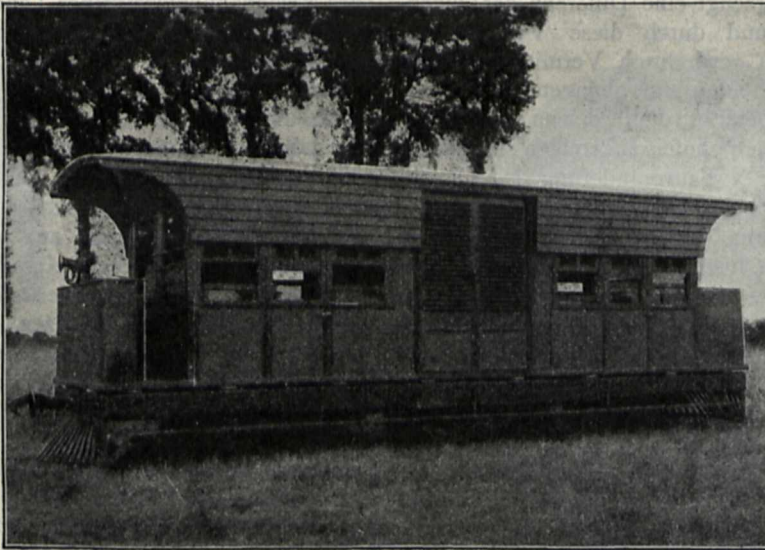
(Schluss von Seite 319.)

Oberflächen- und Innenteerung beziehen sich lediglich auf die Entstäubung von Landstrassen und Chausseen. Wenn auch zugegeben werden muss, dass auf dem sandigen Boden dieser Transportwege die Gelegenheit zur Staubbildung eine besonders grosse ist und die Staubplage hier vor allem unangenehme Formen angenommen hat, so darf doch keineswegs ausser acht

gelassen werden, dass auch auf dem Grossestadt-pflaster während der trocknen, heissen Sommermonate recht erhebliche Staubquantitäten aufgewirbelt werden, welche, zumal bei der Bevölkerungsfrequenz der Grossestädte, zu beseitigen von grosser Wichtigkeit ist. Die Staubentwicklung ist namentlich in den Stadt-

teilen eine gesteigerte, in deren Nähe sich grössere Plätze und Parkanlagen befinden. So haben beispielsweise in Berlin die Strassen in der Nähe des Tiergartens, des Treptower Parkes, des Friedrichs-

Abb. 317.



Jagdwagen des Rao von Cutch.

haines usw. am meisten unter der Staubaufwirbelung während des Sommers zu leiden. Deshalb haben mit vollem Recht die Kommunalverwaltungen Anlass genommen, auch innerhalb des Stadt-Weichbildes die Staubbildung nach Möglichkeit aufzuhalten durch Besprengung der Strassen mit staubbindenden Materialien. Dass hierzu kein Teer verwendet werden kann, liegt auf der Hand. Immerhin bedient man sich aber zur Besprengung eines Materials, welches teerölartige Beimengungen enthält und dadurch staubaufsaugend wirkt. Die genaue Zusammensetzung der benutzten Produkte, wie des Westrumit, Duralit usw., ist Geheimnis der produzierenden Fabriken; es ist aber kein Zweifel, dass gewisse mineralöhlhaltige Bestandteile darin sind. Diese Produkte werden in geringer Quantität dem Strassensprengwasser beigemischt. Für die Besprengung der gepflasterten und asphaltierten Strassen Berlins hat sich eine Beimischung von 4 Prozent Westrumit zu dem Sprengwasser als sehr geeignet erwiesen. Man hat im Sommer 1908 in Berlin zunächst einige Versuche angestellt, die Charlottenburger Chaussee, den Platz vor dem Brandenburger Tor, den Pariser Platz und andere mit Westrumitlösung besprengt und damit schon recht günstige Resultate erzielt, so dass die Staubabnahme in den besprengten Strassen allgemein aufgefallen ist. Diese Versuche werden jetzt in grösserem Massstabe fortgesetzt, indem sich nicht nur die Kommunalverwaltungen Berlins, sondern auch diejenigen der Vororte und die Provinzial- und Kreis-Chausseeverwaltungen daran beteiligen. Die Westrumitbesprengung wird vier- bis fünfmal im Sommer vorgenommen und scheint nach den bisherigen Ergebnissen der einfachen Wasserbesprengung in zweifacher Hinsicht überlegen zu sein. Einmal hemmt sie die Staubbildung in viel vollkommenerer Weise, damit ihren ursprünglichen Zweck aufs beste erfüllend, dann ist sie, da sie nicht so oft wie die Wasserbesprengung wiederholt zu werden braucht, wirtschaftlicher als diese, d. h., sie stellt sich nicht unerheblich billiger. Im Versuchsjahre 1908, in welchem innerhalb Berlins nur ein Bezirk von 200000 qm mit Westrumitlösung besprengt worden ist, kam es bereits zu einer Ersparnis an Wasser von über 900 Mark. Lässt Berlin während des Jahres eine Fläche von 2 Mill. qm in dieser Weise besprengen, so wird damit eine Ersparnis an Wasser von 9000 bis 10000 Mark erzielt. Diese Summe spielt, zumal da sie eine sich jährlich wiederholende Ersparnis darstellen würde, im Stadtetat immerhin eine Rolle. Ein anderes, ebenfalls der Staubbeseitigung dienendes Material ist das Duralit, welches gleichfalls dem Sprengwasser beigemischt und, wie das Westrumit, zur Besprengung städtischer Strassen verwendet wird. Welchem Produkt — naturgemäss sind noch andere Konkurrenzpräparate auf dem Markt —

der Vorzug gegeben wird, lässt sich an der Hand der bisherigen, immerhin noch nicht sehr umfassenden Erfahrungen kaum entscheiden. Das Duralit ist zwar teurer als Westrumit, dafür aber im Gebrauch rationeller. Dieses sind Detailfragen, die nicht von allgemeiner Bedeutung für das gesamte Verkehrsleben sind. Von grösster Wichtigkeit ist jedoch, dass die Behörden allerorten sich rüsten, den Kampf gegen die Staubplage energisch aufzunehmen. Welcher Mittel man sich dabei bedienen wird, ist eine Frage, die erst in zweiter Linie interessiert. Von prinzipieller Bedeutung aber ist es, dass man die Schwere des Übels richtig erkannt und gewürdigt hat und auch bereit ist, ein Opfer zu bringen, um es zu beseitigen.

Gerade jetzt steht die Staubplage und ihre Bekämpfung mit den verschiedenen Methoden der Teerbesprengung im Vordergrund des Interesses, nachdem von Frankreich die Initiative ausgegangen und auf dem Internationalen Strassenkongress zu Paris im Jahre 1908 die Aufmerksamkeit aller Kulturnationen auf diese wichtige Frage gelenkt worden ist. Es ist nicht zu leugnen, dass die Angehörigen der Automobilindustrie und des Automobilsportes nach Kräften zur Lösung des Problems beizutragen bemüht sind, in richtiger Erkenntnis dessen, dass erst durch das Emporblühen des Automobilmotors in den letzten zehn Jahren die Staubplage so unangenehme Formen angenommen hat und ihre Beseitigung im Interesse der Volkshygiene zu einer Notwendigkeit geworden ist. Die Staubplage ist jedoch nicht der einzige Punkt, in welchem Automobilmotors und Hygiene miteinander kollidieren. Die technische Entwicklung des Automobils hat dazu geführt, dass heute immer mehr der Benzinwagen, der Explosionsmotor, verwendet wird. Diese Bevorzugung des Benzinmotors vor anderen Konstruktionssystemen, namentlich dem Elektromobil, findet ihre Erklärung lediglich in technischen Gründen. Von den zahlreichen ausprobierten und angebotenen Brennstoffen ist das Benzin der einzige, welcher wegen seiner ausserordentlich hohen Entflammbarkeit und Explosivität, schon bei niedriger Temperatur, den Anforderungen des Automobilmotors zu genügen vermag. Einigermassen mit ihm konkurrieren kann nur noch das Benzol, das Produkt der Steinkohlenteerdestillation. Alle anderen haben einen zu hoch liegenden Flammpunkt, verdunsten infolgedessen zu langsam und liefern unter normalen Temperaturverhältnissen eine zu geringe Gasmenge. Von deren hinreichender Bildung zur Erzeugung eines geeigneten Explosionsgemisches ist nun gerade die Betriebsfähigkeit des Motors in hohem Masse abhängig, zumal wenn es sich um einen dem Verkehr dienenden Motor handelt, der augenblicklich angelassen und in Tätigkeit gesetzt werden muss. Der einzige Kraft-

wagen, welcher dem Benzinautomobil erfolgreiche Konkurrenz machen könnte, ist der elektrisch betriebene. Da man hierbei jedoch auf Akkumulatoren angewiesen ist, stellt sich der elektrische Betrieb einmal sehr teuer, andererseits ist das Elektromobil wegen der geringen Lebensdauer der Akkumulatoren nicht sehr leistungsfähig. Zumal für die Bewältigung längerer Strecken, auf denen die Akkumulatoren nicht leicht gewechselt oder erneuert werden können, kann das Elektromobil mit dem Explosionsmotor absolut nicht in Wettbewerb treten. Aus diesen Gründen hat die Entwicklung des Automobils sich dahin vollzogen, dass der Benzin-Explosionsmotor immer mehr in den Vordergrund getreten ist. Dies ist in dem Masse der Fall, dass eigentlich stets, wenn kurzweg vom Automobil die Rede ist, heute der Benzinwagen gemeint ist.

Stellt nun zweifellos der Benzinmotor in technisch-finanzieller Hinsicht von allen Automobilkonstruktionen zurzeit die vollendetste dar, so trifft dies in manch anderer Hinsicht nicht zu, vor allem nicht in hygienischer. Darin steht er dem geruchlosen Elektromobil durchaus nach. Der unangenehme Geruch der Benzinauspuffgase kann sich, zumal wenn nicht erstklassiges Material verwendet wird, bei der Häufung des modernen Automobilverkehrs derartig konzentrieren, dass eine Behebung dieses Übels dem Automobilismus viele neue Gönner schaffen, viele Feinde zu Freunden machen würde. Vergegenwärtigt man sich, dass naturgemäss die frequentiertesten Strassen am meisten von der Auspuffplage betroffen werden, dort, wo sich der Verkehr am dichtesten staut, so wird man den von ärztlicher Seite geäusserten Bedenken zustimmen müssen und im Interesse des Automobilismus wie des betroffenen Publikums eine Abstellung der widerlich riechenden Auspuffe für dringend erwünscht halten. Bei der fast täglich wachsenden Bedeutung des Automobilverkehrs ist diese Frage von grösster Wichtigkeit und wird auch von einsichtigen Automobilisten nicht unterschätzt. Der Kraftwagen ist eine Notwendigkeit unseres eilig dahinflutenden Verkehrslebens geworden, deren wir uns bei der Knappheit unserer Zeit nicht mehr entäussern können. Wir können die Schnelligkeit im Strassenverkehrsleben nicht mehr entbehren und haben ein grosses Interesse, dasjenige Transportmittel, dem wir eine Schonung unserer verfügbaren Zeit verdanken, in möglichst vollkommener Form zu gebrauchen. Zu einer Vervollkommnung des Automobils gehört aber zweifellos die Desodorierung seines Auspuffes, wenn es aus wirtschaftlich-finanziellen und auch technischen Gründen nicht möglich ist, das an sich auspufflose und geruchfreie Elektromobil in grösserem Umfange dem Strassenverkehr dienstbar zu machen, als es bisher geschehen konnte. Es handelt sich

hier um die Beseitigung eines Missstandes, dessen Bedeutung nicht unterschätzt werden darf, vor allem wegen seines Einflusses auf die zukünftige Ausgestaltung des Automobil-Strassenverkehrs. Wenn schon jetzt auf die Gefahr der Luftverunreinigung aufmerksam gemacht wird, so wird bei der in Aussicht stehenden weiteren Ausdehnung des Automobilismus auch auf diese Nebenwirkung seitens der Behörden mehr Gewicht gelegt werden. Darum ist es notwendig, an der Beseitigung dieses Übelstandes ebenso energisch tätig zu sein wie an derjenigen der Staubplage. Von dieser wird hauptsächlich das flache Land heimgesucht, von der Auspuffplage am empfindlichsten die Grossestadt. Vielleicht wird diese Belästigung noch unangenehmer empfunden, weil sie im Grossestadtverkehr so intensiv zur Geltung kommt, und weil sie sich auf einen viel dichter bevölkerten Raum beschränkt. Den aufgewirbelten Chausseestaub werden durchschnittlich lange nicht so viele Lungen zu atmen brauchen wie die Benzinauspuffdämpfe, vor deren Aufdringlichkeit der Grossestädter einfach machtlos ist.

Die Lösung dieses Problems in zufriedenstellender Weise ist keine leichte. Man hat schon vielfache Versuche gemacht, um den Auspuff zu desodorieren, ohne zum Erfolg gekommen zu sein. Einige haben eine richtige Parfümierung der Auspuffgase mit wohlriechenden Stoffen vorgeschlagen, andere an eine Absorption der Gase durch eine besondere Flüssigkeit vor ihrem Austritt gedacht. Das wirksamste Mittel, den Geruch der Abzugsgase zu beseitigen, wird darin bestehen, eine möglichst vollkommene Verbrennung des Explosionsgasgemisches herbeizuführen. Ist diese eine so vollständige, dass nur Kohlensäure und Wasserdampf, die Produkte eines jeden Verbrennungsvorganges, entstehen, so wird der Austritt übelriechender Abzugsgase nach Möglichkeit verhindert sein. Dazu sind in erster Linie ein gutes, gleichmässig zusammengesetztes Brennmaterial und eine entsprechend ausgearbeitete Motorkonstruktion nötig, um die Verbrennung wenigstens auf den höchsten Grad der Vollkommenheit zu führen. Man denke z. B. an die fast geruchlose Verbrennung des Petroleums in einer Lampe. Der Vorgang hat mit dem im Explosionsmotor grosse Ähnlichkeit, zumal da ein sehr nahestehender Brennstoff zur Verwendung kommt. Die Verbrennung ist geruchlos, solange alle Gase verbrannt werden. Wird die Lampe zu hoch geschraubt, so dass mehr Gase entstehen, als verbrannt werden können, also eine unvollkommene Verbrennung erzielt wird, so kommt es zu einer Russ(Kohle)-abscheidung, dem „Qualmen“ der Lampe und zu dem jedermann bekannten penetranten, üblen Petroleumgasgeruch. Je vollständiger die Verbrennung ist, desto geruchfreier ist sie. Ob nun eine Besserung der Verhältnisse durch eine Vervollkommnung des Explosionsmotors nach dieser

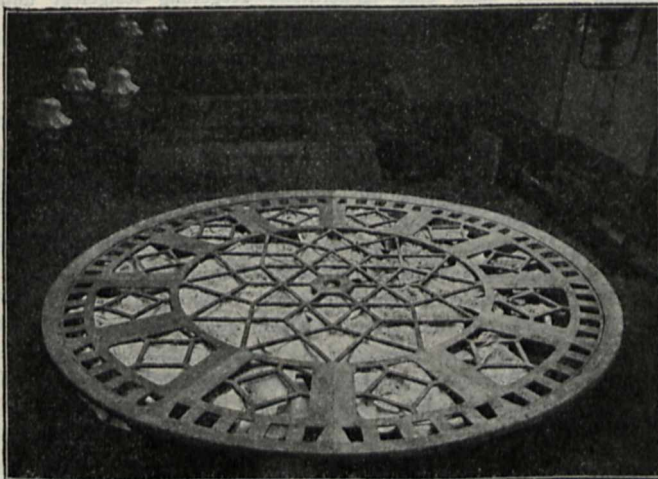
Richtung hin oder, wenigstens für den Grossstadtstrassenverkehr, durch eine grössere Bevorzugung des absolut geruchlosen Elektromobils erstrebt werden muss, soll hier nicht entschieden werden. Es muss aber mit allem Nachdruck betont werden, dass die Hygiene der Grossstadt, die Pflege der schon so manchem Übel ausgesetzten Gesundheit der städtischen Bevölkerung eine Änderung dieser Zustände mindestens so notwendig macht, wie die Fürsorge für das flache Land eine Beseitigung der Staubplage erfordert.

G. WOLFF. [12 129b]

NOTIZEN.

Eine elektrische Uhr von ungewöhnlichen Abmessungen. (Mit zwei Abbildungen.) Eine von Gent & Co. in Leicester konstruierte elektrische Uhr kann mit Recht den Rekord der Grösse für sich in Anspruch nehmen; sie besitzt vier Zifferblätter von je 7,5 m Durchmesser, und ihre Minutenzeiger sind je 4,2 m lang und im Maximum 0,9 m breit. Die Zeiger bestehen aus Kupfer mit einer Versteifung aus Geschützmetall und können den ungeheuren Winddrücken, die auf die (66 m über dem Erdboden installierte) Uhr einwirken, mit Erfolg Widerstand leisten. Um auch den ungünstigsten Witterungsverhältnissen Rechnung zu tragen, sind die aus Opalglas bestehenden Zifferblätter so gebaut, dass sie einem Winddruck von über 11 t trotzen können. Der Aussenkreis des Zifferblattes besteht aus 12 Abteilungen von je $1,88 \times 1,65$ m; jeder 5 Minuten entsprechende Raum wiegt etwa 250 kg. Das Gesamtgewicht des für die einzelnen Zifferblätter benutzten Fachwerkes beträgt je $3\frac{1}{2}$ t; das Gewicht des Opalglases allein beläuft sich auf etwa 225 kg pro Zifferblatt. An Stelle der sonst üblichen römischen Ziffern sind 12 Kennmarken angebracht, doch ist der Unterschied auf den ersten Blick

Abb. 318.

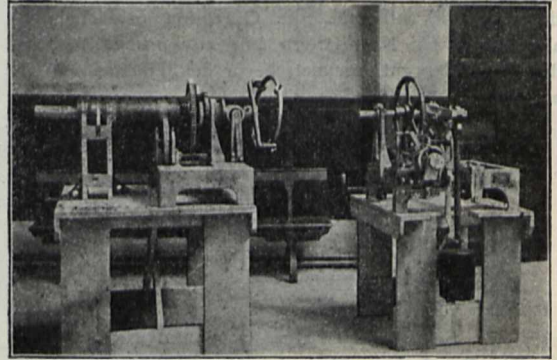


Eins der vier grossen Zifferblätter.

kaum auffällig. Die einer Minute entsprechenden Zwischenräume betragen je 35 cm; die zur Bezeichnung der Stunden dienenden Marken sind je 1,05 m lang. Von

besonderem Interesse ist die wunderbare Einfachheit des Mechanismus; die Uhr ist nach genau dem gleichen Prinzip wie eine gewöhnliche elektrische Zimmeruhr ge-

Abb. 319.



Teil des Uhrwerks.

baut. Der zur Zeitbestimmung dienende Teil des Uhrwerkes wird von dem zum Zeigerantrieb dienenden vollkommen abgeschaltet, so dass jede Störung des Ganges der Uhr durch Wind, Regen und Schnee auf wirksamste Weise verhindert wird. Die Hauptuhr steht mit Greenwich durch eine besondere Leitung in Verbindung und gibt daher mit absoluter Genauigkeit die mittlere Zeit der Sternwarte.

Die Zifferblätter dieser Riesenuhr sind elektrisch beleuchtet, und zwar wird die Beleuchtung durch eine sinnreiche Vorrichtung bei eintretender Dämmerung selbsttätig ein- und beim Morgengrauen wieder ausgeschaltet. Da der elektrische Mechanismus ein Besteigen des Turmes zum Zwecke des Aufziehens der Uhr unnötig macht, würde es sehr störend sein, wenn die Beleuchtung nicht gleichfalls selbsttätig funktionierte.

Kürzlich vereinigten die Konstrukteure eine Gesellschaft von etwa 50 Gästen zu einem Frühstück, bei dem ein Zifferblatt der Riesenuhr die Tafel bildete. [12114]

* * *

Chirurgische Operationen an Schmetterlingen. Die Kunst des Schmetterlingszüchtens hat heutzutage eine ausserordentliche Höhe erreicht. Einerseits ist die Nachfrage der „Schmetterlingssammler“ eine erstaunlich grosse, andererseits indes werden auch von wissenschaftlicher Seite unzählige Eier, Raupen und Puppen zu Experimenten über Bastardierung, über Temperatureinflüsse usw. gebraucht. Oft erhält man nun bei den Zuchten Tiere mit verkrüppelten Flügeln; handelt es sich um Männchen, dann sind dieselben zur Kopula oft nicht zu verwenden. Ganz wie man beim Menschen künstliche Arme und Beine erfunden hat, so kann man den Schmetterlingen durch Ankleben z. B. von Flügelstücken anderer Arten helfen, nachdem man den Stummel glatt abgeschnitten hat. So operierte Brucks eine verkrüppelte *Aporia crataegi* L. und klebte sorgfältig ein Stück vom Flügel einer

Pieris brassicae L. auf den Stumpf. Das Tier flog sicher dahin. So können leicht verkrüppelte Schmetterlingsmännchen zur Paarung gebracht werden, was gar nicht unwichtig ist, denn sehr häufig repräsentieren Schmetterlingsarten Werte von für den Nichtkennner überraschender Höhe. Den Gewohnheiten der Schmetterlinge gemäss soll man die Operation bei Tagflaltern abends und bei Nachtfaltern morgens vornehmen, damit der Fischleim gut trocknet, bevor das Tier seine Flügel entfaltet.

Dr. ANTON HERMANN KRAUSSE, Asuni (Sardinien).

[12100]

POST.

An den Herausgeber des *Prometheus*.

Sehr geehrter Herr Geheimrat!

Die Rundschauartikel des Herrn Professor Dziobek in Nr. 1104 und 1107 des *Prometheus* waren für mich von sehr grossem Interesse, da ich mich schon längere Zeit mit derselben Arbeit beschäftigt habe und sie Ihnen in nächster Zeit mit der Bitte um Aufnahme in den *Prometheus* zusenden wollte. Ich hörte im Jahre 1898 zum ersten Male das richtige Zahlenlesen in Ungarn. Ich besuchte damals von Orsova aus Herkulesbad. Dort fand am Abend im Kurhaus „Grosse Tombola“ statt. Die gezogenen Nummern wurden in verschiedenen Sprachen ausgerufen, in deutscher so: Achtzig und vier, zehn und sechs. Mir leuchteten sofort die Vorteile dieser Leseart ein, und ich hatte den lebhaften Wunsch, diese unserer Schuljugend nutzbar zu machen. Zu Hause machte ich mich an die Ausarbeitung von Vorschlägen für richtiges Zahlenlesen. Aber je mehr ich mich in die Arbeit vertiefte, desto mehr Ungereimtheiten unseres jetzigen Zahlenlesens, die mir bisher gar nicht zum Bewusstsein gelangt waren, zeigten sich. Man muss staunen, wie sich bei der Einfachheit und Klarheit unseres Zahlensystems solche Lesefehler haben herausbilden können. Eine Änderung wäre hier sehr wünschenswert, da unter den Zahlen 1—2000 von uns jetzt eigentlich nur 18 Zahlen völlig einwandfrei gelesen werden. — Ich habe dieselben Fehler des Zahlenlesens festgestellt und dieselben Änderungen vorgeschlagen wie Herr Professor Dziobek und möchte mir nun noch einige Bemerkungen erlauben.

Wenn jemand Schwabs *Gewitter* so vorlesen wollte:

Urahe, Grossmutter, Kind und Mutter

in dumpfer Stube sind beisammen,

so würde jedermann sagen, dass diese Art zu lesen grenzenloser Unsinn sei. Dass wir beim Lesen z. B. der Zahl 3456 genau denselben Unsinn treiben, fällt niemandem auf. Dass wir aber unsere Kinder anhalten, diesen Unsinn zu lernen und lebenslang zu treiben, gilt allgemein für richtig.

Durch unser jetziges Zahlenlesen wird dem Auge überaus grosse Anstrengung zugemutet. Der übende Schüler zieht beim Lesen noch nicht drei Stellen zusammen, sondern muss jede Ziffer einzeln ins Auge fassen. Beim Lesen der Zahl 123456789 muss das Auge von 1 zu 3-2-4-6-5-7-9-8 wandern. Man probiere selbst, wie anstrengend das ist. Wie leicht gleitet dagegen das Auge von 1 zu 2-3-4 usw. fort.

Was die 10 anbetrifft, so wäre noch der Vorschlag möglich, sie den andern Zehnern entsprechend „ein-zig“

zu nennen. Da wäre sofort Einheit in der Benennung des ganzen Zahlensystems. Leider würde da das Wort zehn aus der Zahlenreihe verschwinden. In Gebrauch würde es bleiben bei der Uhr und mit Benennung: zehn Mark usw. Vielleicht bei der bereits vorgeschlagenen 10-Stunden-Einteilung der Uhr könnte das Wort wieder in die Zahlenreihe eingeführt werden.

Bei dem Worte dreißig drängen sich die Fragen auf: Woher kommt das s vor z? Wie kommt es, dass es sich so festsetzen konnte, dass noch keine Orthographie-Reform es hat beseitigen können, obwohl es doch gar keine Daseinsberechtigung hat? Warum sagen wir nicht auch dreißehn? Bei 60 und 16 wäre ein ß verständlich, wenn man hier das s nicht ausgestossen hätte.

Dem Vorschlage, in der Volksschule die hergebrachte und die vorgeschlagene Art des Zahlenlesens und -sprechens nebeneinander zu treiben, kann ich nicht zustimmen. Für die Kleinen würde dies keine Erleichterung, sondern Erschwerung sein, und die Grösseren würden dadurch unnötiger Weise am alten festgehalten. In der Volksschule müsste das Richtige gleich voll und ganz einsetzen.

Hinsichtlich der Art und Weise der Einführung bin ich etwas anderer Meinung. Herr Professor Dziobek nennt Einzelheiten: „Musterbeispiele von Zerfahrenheit“, „über die Massen unordentlich und liederlich“. Mit dem „es sei erlaubt“ weist er da dem Richtigen ein gar zu bescheidenes Plätzchen an. Ich meine, man solle dem Richtigen möglichst behilflich sein, dass es sich aus seinem bescheidenen Eckchen auch wirklich bald hervorwagt, und das liederliche Bürschchen, das sich so festgenistet hat, etwas kräftig beim Kragen fassen und hinausbefördern.

„Es sei erlaubt.“ Damit ist zu viel in das Belieben des Einzelnen gestellt, und es würde an Zerfahrenheit auch ferner nicht fehlen. (A bleibt beim alten, B lässt „und“ weg, C behält „und“ bei, D liest die o usw.) Die Folge davon würde eine Ungleichheit sein, die endlich doch nach einer einheitlichen Regelung verlangen würde. Darum meine ich: Es möchte zunächst möglichst allseitiges Interesse an der Sache geweckt werden, dann eine einheitliche Regelung festgelegt und danach zur Einführung geschritten werden.

Hochachtungsvoll

P. SACHSE, Dresden.

Ob wirklich die richtige Sprechweise unvermittelt eingeführt werden könnte? Jedenfalls stimme ich dem Verfasser rückhaltlos zu, dass zunächst das allseitige Interesse an der Sache geweckt werden möchte. Meine Aufsätze sollten nur der erste Vorstoss in dieser Richtung sein, der ja mehr Erfolg gehabt hat, als ich gehofft hatte.

Auch will ich es dabei nicht bewenden lassen und stelle mich Herrn Sachse als treuer Mitstreiter gern zur Verfügung.

Prof. O. DZIOBEK.

[12119]

BEILAGE ZUM PROMETHEUS

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

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

Nr. 1113. Jahrg. XXII. 21. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

25. Februar 1911.

Wissenschaftliche Nachrichten.

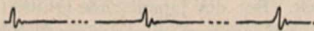
Astronomie.

Die Entfernung der Sonne von der Erde. Die Annäherung des kleinen Planeten Eros an die Erde gab die Veranlassung für eine ganze Anzahl von Sternwarten, die Entfernung der Sonne von der Erde aufs neue genau zu bestimmen. Herr Artur Hinks, der das durch Messungen gewonnene Material aufarbeitete, kam vor kurzem zu dem Ergebnis, dass die Sonnenparallaxe 8,806 Bogensekunden beträgt, welcher Betrag einer wirklichen Entfernung von 149 228 000 km entspricht. Diese Bestimmung kann als die genaueste von allen betrachtet werden. In den meisten Handbüchern der Astronomie wird die Distanz zwischen Erde und Sonne etwas grösser angegeben als der von Hinks berechnete Wert.

Drahtlose Telegraphie.

Der Goldschmidtsche Reflexionsgenerator. Auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie und Telephonie ist eine wichtige Erfindung zu verzeichnen. Es ist dem Privatdozenten an der Technischen Hochschule in Darmstadt Dr.-Ing. Goldschmidt gelungen, eine Ma-

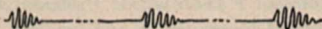
Abb. 1.



schine herzustellen, die Wechselströme von über 100 000 Wechseln pro Sekunde liefert, so dass nunmehr für die Wellentelegraphie geeignete Hochfrequenzströme direkt maschinell erzeugt werden können.

Nach der ursprünglichen Marconimethode wurden von dem Luftleiter Wellen ausgesandt in einer Art, wie es Abbildung 1 skizziert. Etwa 20- bis 30mal in der Sekunde gingen ganz schnell abklingende, stark gedämpfte Wellenzüge aus. Ein Wellenimpuls dauerte der Grössenordnung nach 0,000 001 Sekunde, während die dazwischenliegenden Pausen je ca. 0,05 bis 0,03 Sekunde lang waren. Diese Wellen erlaubten keine Abstimmung.

Abb. 2.

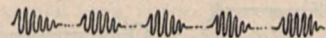


Nach Brauns Erfindung klangen die Wellenzüge langsamer ab, die Dämpfung wurde kleiner (Abb. 2) und somit eine Abstimmung möglich, aber es blieb bei der langsamen Folge der Funkenserien.

Nach dem jetzigen, in vielen Punkten auf M. Wien zurückgehenden Telefunkenverfahren können mehrere Hundert solcher schwach gedämpfter Wellenzüge pro Sekunde ausgestrahlt werden (Abb. 3), die Anzahl dieser Funkenserien bestimmt die musikalische Tonhöhe der „tönenden“ Funken.

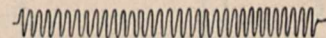
Nach Poulsons Erfindung endlich kann man auch einen ununterbrochenen Wellenzug (Abb. 4), also ungedämpfte Schwingungen herstellen; aber diese nach

Abb. 3.



dem Poulsonverfahren hergestellten ungedämpften Schwingungen haben die seinerzeit in sie gesetzten Hoffnungen nicht ganz erfüllt. Wie bei allen vorhergehenden Systemen werden die Schwingungen mit Hilfe

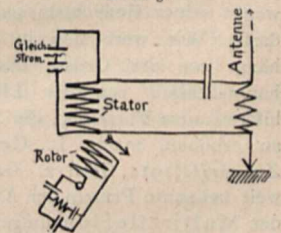
Abb. 4.



der durch Selbstinduktion und Kapazität bedingten Wechselzahl elektrischer Systeme durch Funkenentriegelung, hier einer Bogenlampe, erzeugt. Die speziellen Verhältnisse der Bogenlampenmethode bedingen bis zu einem gewissen Grade einen labilen Zustand, und es ist bisher nicht möglich gewesen, einem Flammenbogenkreis sehr grosse Energiemengen zu entziehen.

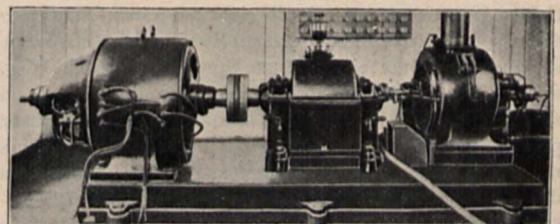
Abb. 5.

Die Goldschmidtsche neue Methode gestattet gleichfalls, ungedämpfte Schwingungen herzustellen, sie arbeitet aber nicht mit dem leicht instabilen Flammenbogen sondern direkt zwangsläufig mit einer rotierenden Maschine. Es ist somit nunmehr möglich, ungedämpfte Schwingungen in grossen Energiemengen zur Ausstrahlung zu bringen.



Es werden nach diesem Verfahren nicht sofort sehr schnelle Schwingungen erzeugt, sondern zunächst im

Abb. 6.



Anker (Rotor) langsame Wechselströme. Diese wirken magnetisch auf die Erregerwicklungen (Stator) zurück und erzeugen infolge der gegenseitigen Relativbewegung

einen Strom der doppelten Frequenz. Dies Spiel kann man wiederholen und durch Kurzschliessen der nicht gewünschten Frequenzen nur die gewünschte höchste Frequenz mit grosser Energie erzielen.

Es findet gewissermassen unter Frequenzsteigerung eine fortwährende Reflexion der Energie zwischen Stator und Rotor statt.

Die Schaltung der neuen Anordnung ist in Abbildung 5 wiedergegeben, das Äussere der von der Firma C. Lorenz A.-G. ausgeführten und erworbenen Maschine in Abbildung 6 zu erkennen.

Messtechnik.

Steigerung der Empfindlichkeit bei der Gauss-Poggendorffschen Spiegelmethode. Bekanntlich beruht die Empfindlichkeit der Gauss-Poggendorffschen Spiegelmethode zur Messung kleiner Winkel einerseits darauf, dass sich der an einem drehbaren Spiegel einmal reflektierte Lichtstrahl S (Abb. 1) um

Abb. 1.

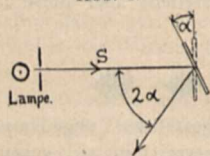


Abb. 2.

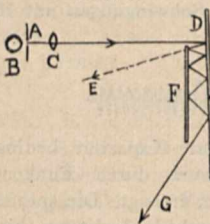
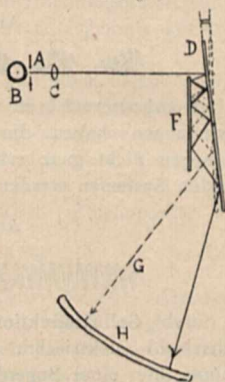


Abb. 3.



den Winkel 2α dreht, wenn der Spiegel den Winkel α beschreibt, andererseits darauf, dass der Lichtzeiger wegen seiner Gewichtslosigkeit mehrere Meter lang sein darf. Wie weit man in dieser Weise gehen kann, hängt von der Grösse des verfügbaren Raumes und hauptsächlich von der Lichtstärke ab. Einen sehr interessanten Vorschlag, die Empfindlichkeit der Methode zu erhöhen, macht L. Geiger in der *Physikalischen Zeitschrift* 1911, Heft 2. Geiger hat dabei das anderweit bekannte Prinzip der Autokollimation in ein Prinzip der Multireflexion umgewandelt. Das Wesen dieses Prinzips lässt sich an unserer Abbildung 2 erkennen. Die durch einen Spalt A abgeblendete Lichtquelle B wirft ihr durch eine Brennlinsen C parallel gemachtes Licht auf den beweglichen Spiegel D , dessen Drehungsänderungen ermittelt werden sollen. An sich würde der an dem beweglichen Spiegel reflektierte Lichtstrahl nun in einer Richtung E zurückgeworfen werden. Dieser Winkel würde nach dem früheren um einen Betrag 2α wachsen, wenn D sich um einen Winkel α dreht. Man lässt aber diesen Strahl nicht austreten, sondern stellt ihm einen festen Spiegel F in den Weg, so dass der Strahl wieder zu dem beweglichen Spiegel zurückreflektiert wird. Sind beide Spiegel nicht mehr parallel, so fällt er jetzt natürlich unter einem schrägeren Einfallswinkel als das erstmal auf und wird, da der Reflexionswinkel gleich dem Einfallswinkel ist, entsprechend schräger zurückgeworfen. Durch mehrfache Reflexionen kann man so erreichen, dass der austretende Strahl G soviel mal den Winkel α beschreibt, als Re-

flexionen möglich waren. Abbildung 3, bei welcher zwei Stellungen des Spiegels eingezeichnet sind, lässt erkennen, um welchen grossen Betrag der multireflektierte Strahl auf einer Skala H wandern muss, wenn sich der Spiegel nur um einen winzigen Betrag gedreht hat. Bei Seismometern, Torsionswagen usw. dürfte diese Methode, die noch mehrfache Abänderungen zulässt, eine grosse Zukunft haben.

Nahrungsmitteluntersuchung.

Das Nachreifen der Früchte. Die Veränderungen, die durch den Prozess des Nachreifens in der chemischen Zusammensetzung verschiedener Früchte herbeigeführt werden, sind kürzlich von R. Otto und W. D. Kooper näher untersucht worden. Zur Prüfung gelangten unter anderm Schlehen (*Prunus spinosa L.*), die zunächst im reifen, darauf im überreifen Zustande, d. h., nachdem sie 5 Stunden lang einer Temperatur von -4 bis -5° ausgesetzt worden waren und 4 Tage gelagert hatten, analysiert wurden. Der während dieser Zeit auftretende Gewichtsverlust, der hauptsächlich durch Wasserabnahme bedingt war, betrug $13,6\%$. Die Veränderungen, die durch das Nachreifen hervorgerufen wurden, waren sehr erheblich. Sowohl der Säure- wie der Gerbstoffgehalt zeigten einen starken Rückgang, ersterer von $9,18$ auf $6,57\%$, letzterer von $9,45$ auf $6,82\%$; dagegen erhöhte sich der Zuckergehalt von $30,48$ auf $31,75\%$, wobei gleichzeitig ein Teil der Glucose in die süssere Fructose umgewandelt wurde. Das Zurückgehen des Gerbstoffgehaltes beruht wahrscheinlich auf einer Oxydation dieses Stoffes zu rot- und dunkelbraun gefärbten, als Phlobaphene bezeichneten Produkten. Der Geschmack der Schlehen, der anfangs äusserst zusammenziehend war, wurde angenehm süss-sauer und verlor den adstringierenden Beigeschmack.

Anders verhielt sich die Mispel (*Mespilus germanica*). Bei dieser war nach dem Gefrieren bei -4 bis -5° und achttägigem Lagern eine Abnahme des Säure- und Stickstoff- wie auch des Zuckergehaltes zu beobachten, und zwar gingen der Zucker von $41,13$ auf $37,37\%$, die Säure von $4,36$ auf $3,50\%$, der Stickstoff von $3,08$ auf $2,68\%$ zurück. Bei der japanischen Quitte (*Cydonia japonica*) endlich, bei der von einem eigentlichen Nachreifen allerdings nicht gesprochen werden kann, fielen innerhalb einer 18tägigen Versuchszeit der Zuckergehalt von $16,91$ auf $7,60\%$, der Säuregehalt von $24,11$ auf $12,71\%$, während der Tanningehalt sich von $3,82$ auf $1,84\%$ erniedrigte. (*Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel.*)

Personalnachrichten.

Als ordentlicher Professor für Geographie und Nachfolger von Professor A. Philippson wurde Privatdozent Dr. Otto Schlüter von der Universität Bonn an die Universität Halle berufen.

Als ordentlicher Professor für Mathematik und Nachfolger von Professor Pasch wurde Professor Dr. Landsberg von der Universität Kiel an die Universität Giessen berufen.

Als ordentlicher Professor für Chemie und Nachfolger von Professor Beckmann wurde Professor Dr. Paul von der Universität München an die Universität Leipzig berufen.

Mit Schluss des Wintersemesters tritt der ordentliche Professor für Mathematik an der Universität in Breslau Dr. Jakob Rosanes in den Ruhestand.

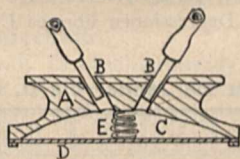
Verschiedenes.

Das Phonendoskop als Wünschelrute. Mit einer einfachen Methode, unterirdisch fließendes Wasser aufzusuchen, hat K. R. Koch nach einer Mitteilung in der *Physikalischen Zeitschrift* vom 1. Februar 1911 guten Erfolg gehabt. Gestützt auf eine frühere Beobachtung, bei der sich ein kräftig fließender Grundwasserstrom, bereits ehe er durch Ausschachten erreicht worden war, durch ein mit freiem Ohre vernehmbares Geräusch bemerkbar gemacht hatte, beschloss K. R. Koch, bei einem neuerlichen, zunächst vergeblichen Suchen nach Grundwasser ein für akustische Wellen empfindliches Instrument, Mikrophon oder Stethoskop, als Hilfsmittel zu verwenden. Ein von der Firma Martin Wallach

Abb. 1.



Abb. 2.



Nachf. in Kassel für medizinische Zwecke unter der Bezeichnung Phonendoskop gebauter Apparat zur Erforschung der Geräusche im Innern des menschlichen Organismus war zufällig vorhanden und leistete so gute Dienste, dass seine Anwendung in ähnlichen Fällen empfohlen werden kann.

Der Apparat, dessen Anwendung unsere Abbildung 1 veranschaulicht, ist in Abbildung 2 im Querschnitt dargestellt. Er besteht im wesentlichen aus einem festen Metallklotz *A*, in dem sich zwei Öffnungen *BB* zur Aufnahme der Ansatzröhren für die Hörschläuche befinden, die, mit Oliven versehen, in das Ohr gesteckt werden. Die Höhlung *C* des Metallklotzes ist mit einer dünnen Hartgummimembran *D* überdeckt, die durch eine Feder *E* ständig nach aussen gedrückt wird. Der Apparat wird nun in der Weise benutzt, dass, wie erwähnt, die Hörschläuche mit den Oliven in den Gehörgang eingeführt werden und der Metallklotz, mit der Hartgummimem-

bran nach unten gerichtet, auf die zu untersuchende Stelle des Bodens gelegt wird.

Über stark fließenden Grundwasserströmen in nicht zu grosser Tiefe hört man mit Hilfe des Apparates ein deutliches Brausen, das mit der Entfernung vom Grundwasserstrom abnimmt.

Wo, wie etwa bei stagnierendem oder zu langsam fließendem Wasser, keine Ursache zur Auslösung von mechanischen Stößen und Impulsen gegeben ist, muss natürlich das Phonendoskop versagen.

* * *

Die Kinematographie hat nach den neuesten Zeitungsberichten sich eine neue Heimstätte erobert. Bei der Neuinszenierung der *Zauberflöte* im Berliner Königlichen Opernhaus dient die kinematographische Projektion zur Darstellung eines Wasserfalls. Von der Rückseite her wird in einer Bildhöhe von 8 bis 10 m auf eine transparente Fläche die Ansicht des Wasserfalls projiziert. Die Projektionswand ist auf beiden Seiten von Felsen umgeben. Die Filmlänge beträgt 300 m und enthält etwa 15000 Einzelaufnahmen, deren Wiedergabe ungefähr eine Viertelstunde Zeit beansprucht. Es wird mitgeteilt, dass die kinematographische Vorführung die wilde Wasserflut, deren Heimat in Tirol oder in der Schweiz zu suchen ist, sehr natürlich vortäuschte.

* * *

Lamas in der Lüneburger Heide. Ich weiss nicht, ob schon ein Versuch gemacht ist, Lamas bei uns auf wenig brauchbare Ländereien, wie z. B. die Lüneburger Heide, einzuführen. Jedenfalls halten die Kenner dieser Tiere einen Versuch für sehr aussichtsvoll, so O. Strassberger (Buenos Aires), der schon vor Jahren derartige Vorschläge gemacht hat. Auch für unsere Kolonien wäre es sicher rentabel, diese Tiere zu züchten; dass hier für viele Gegenden die grösste Aussicht auf Erfolg vorhanden ist, darin stimme ich mit F. Reuss (Chemnitz) ganz überein. Das Lama ist eins der allergügsamsten Tiere. Es wird zum Ziehen, zum Reiten und zum Schlachten verwendet; das Fleisch soll ausgezeichnet sein, ebenso das Fett und die Wolle.

Dr. A. H. KRAUSSE, Asuni. [12039]

Neues vom Büchermarkt.

Rudzki, Dr. M. P., o. Professor an der Universität Krakau. *Physik der Erde*. Mit sechzig Abbildungen im Text und fünf Tafeln. (VIII, 584 S.) gr. 8°. Leipzig 1911, Chr. Herm. Tauchnitz. Preis 14 M.

Das vorliegende Werk behandelt die wichtigsten Gebiete der Geophysik in äusserst übersichtlicher und klarer Weise. Es wird dabei allerdings auch die höhere Mathematik verwendet, jedoch in der Weise, dass auch der weniger Geübte den Ableitungen zu folgen vermag. In erster Linie dürfte der Verfasser Studenten der Physik und Mathematik im Auge gehabt haben, doch bietet das Buch so viel Originales, dass es auch weiteren Kreisen, namentlich Geologen und Technikern, sehr zu empfehlen ist.

Die ersten drei Kapitel behandeln die verschiedenen Methoden der Bestimmung der Erdgestalt, dann folgen Dichte und Temperatur des Erdinnern und die Erdbebenkunde. Diese fünf Kapitel umfassen also das eigentliche Gebiet der Erdphysik mit Ausnahme des

Erdmagnetismus, den der Verfasser wegen seiner isolierten Stellung nicht mit aufgenommen hat. Dagegen geht er auf die Deformationen des Erdkörpers im sechsten Kapitel näher ein, wobei er namentlich die Hypothese von Jeans nach Loves Durcharbeitung vorführt und damit wohl vielen Neues bietet.

Die folgenden vier Kapitel befassen sich mit der Statik und Dynamik des Meeres und der Seen, an die sich die Strömungen im allgemeinen und die der Flüsse und Gletscher im besonderen anschliessen. Das letzte (14.) Kapitel befasst sich mit der Eiszeit und ihren Ursachen. Schon dieser kurze Überblick zeigt die Reichhaltigkeit des Buches, das eine willkommene Ergänzung der Lehrbücher der Physik bildet, und dem möglichst weite Verbreitung zu wünschen ist.

J. B. MESSERSCHMITT-München.

* * *

Emden, Dr. Robert, a. o. Professor für Physik und Meteorologie an der Kgl. Technischen Hochschule in

München. *Grundlagen der Ballonführung*. Mit 6 Abbildungen im Text, 3 Tafeln in Mappe und 60 Übungsbeispielen. (VII, 138 S.) 8°. Leipzig 1910, B. G. Teubner. Preis geb. 2,80 M.

Flaskamp, Hauptmann und Kompagniechef im Telegraphen-Bataillon Nr. 1, Berlin. *Tätigkeit der beiden Funkentelegraphen-Abteilungen in Südwestafrika 1904 bis 1907*. Nach amtlichen Quellen zusammengestellt. Mit 3 Skizzen im Text, 3 Karten und einer graphischen Darstellung in Steindruck als Anlagen. (52 S.) gr. 8°. Berlin 1910, R. Eisenschmidt. Preis 3 M.

Geitmann, Dr.-Ing. Hans, Regierungsbaumeister. *Die wirtschaftliche Bedeutung der deutschen Gaswerke*. Mit 20 in den Text gedruckten Abbildungen. (IV, 141 S.) gr. 8°. München 1910, R. Oldenbourg. Preis 4 M.

Gockel, Dr. Albert, Professor an der Universität Freiburg (Schweiz). *Schöpfungsgeschichtliche Theorien*. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. (166 S. mit 6 Abbildungen.) gr. 8°. Köln 1910, J. P. Bachem. Preis 2,40 M.

Meteorologische Übersicht.

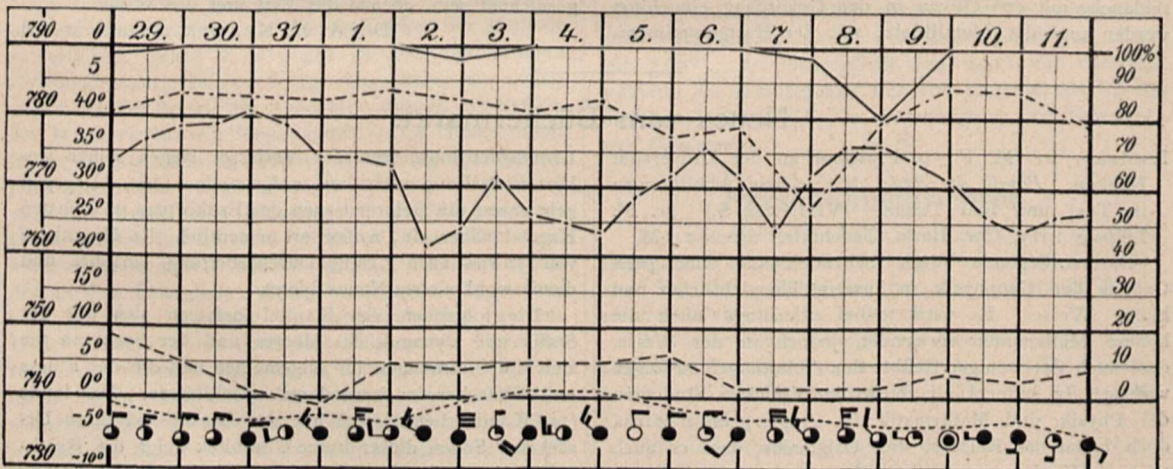
Wetterlage vom 29. Januar bis 11. Februar 1911. 29. bis 31. Januar. Hochdruckgebiet Zentraleuropa, Depression Nord- und Südwesteuropa; starke Niederschläge in Sizilien und Südfrankreich. 1. bis 8. Februar. Hochdruckgebiet Nordwesteuropa, Depressionen übriges Europa; starke Niederschläge in Schlesien, Westrussland, Mittelitalien. 9. bis 11. Hochdruckgebiet östlicher Kontinent, Depressionen übriges Europa; starke Niederschläge in Westrussland.

Die Witterungsverhältnisse in Europa vom 29. Januar bis 11. Februar 1911.

Datum:	29.	30.	31.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Haparanda . .	-12 0	-17 3	-7 0	-7 1	-7 3	-5 1	-5 0	-12 0	-28 4	-5 0	-16 1	-7 0	-10 0	-10 0
Petersburg . .	-15 -	0 -	-20 3	-13 0	-17 2	-21 7	-7 1	-14 0	-21 0	-25 1	-17 0	-21 0	-12 0	-14 0
Stockholm . .	-8 0	-7 0	-5 0	-2 0	-1 6	-1 0	4 0	-2 0	-10 1	-3 0	-7 0	0 0	-5 0	-2 1
Hamburg . . .	0 0	-2 0	-2 0	2 0	0 1	1 0	4 0	2 0	-2 0	1 2	-2 0	-3 0	-2 0	-4 1
Breslau . . .	-2 0	-4 1	-8 0	-4 1	-2 9	-2 0	0 0	1 0	-4 0	-6 2	-4 0	-6 0	-2 0	-6 0
München . . .	0 0	-8 0	-11 0	-12 0	-6 0	-1 0	-10 0	-5 0	-2 1	-9 0	-3 0	-14 2	-16 0	-2 0
Budapest . . .	3 0	-5 0	-9 0	-8 0	-3 5	-2 0	-5 0	1 0	-3 0	-15 3	-4 0	-8 2	-10 0	-10 0
Belgrad . . .	3 2	-6 0	12 0	-10 1	-3 1	-2 0	-5 0	-2 0	0 0	-13 0	-9 0	-10 0	-16 0	-9 0
Genf	0 0	0 0	-6 0	-6 0	-6 0	-5 1	-1 0	-5 0	-2 0	-3 0	-6 0	-3 0	-8 0	0 0
Rom	4 0	2 0	-1 0	-3 0	-3 0	-1 1	6 1	2 4	3 0	4 0	-1 0	0 0	-3 0	2 0
Paris	-2 0	-2 0	-4 0	-7 0	-1 0	2 0	-2 0	1 0	3 0	2 0	2 0	-3 0	-5 0	2 2
Biarritz . . .	3 0	0 0	2 6	4 0	0 0	2 0	0 0	0 0	1 0	2 0	1 0	-2 0	6 0	9 0
Portland Bill .	6 0	7 0	3 0	0 0	1 0	2 0	4 0	4 0	3 0	3 0	3 0	5 0	4 1	4 0
Aberdeen . . .	5 0	6 0	2 0	1 0	0 0	6 0	6 0	3 0	3 0	4 1	1 0	3 0	3 0	0 0

Hierin bedeutet jedesmal die erste Spalte die Temperatur in C° um 8 Uhr morgens, die zweite den Niederschlag in mm.

Witterungsverlauf in Berlin vom 29. Januar bis 11. Februar 1911.



○ wolkenlos; ☉ heiter, ☁ halb bedeckt, ☁ wolkig, ● bedeckt, ⊙ Windstille, ✓ Windstärke 1, ≡ Windstärke 6.
 — Niederschlag - - - - - Feuchtigkeit — Luftdruck - - - - - Temp. Max. - - - - - Temp. Min.

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