



## 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. 1107. Jahrg. XXII. 15. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

14. Januar 1911.

**Inhalt:** Ein deutsches Kabel nach Afrika und Südamerika. Von Dr. R. HENNIG. Mit sieben Abbildungen. — Die Kennzeichnung verschiedener Wandervögel im Dienste der Erforschung des Vogelzuges. Von Dr. FRIEDRICH KNAUER. (Fortsetzung.) — Die Bedeutung des Wassers bei vulkanischen Exhalationen. — Ein Automobil-Traktor mit Vierradantrieb. Mit einer Abbildung. — Rundschau. — Notizen: Die Konservierung von Eiern. — Die Verkehrsentwicklung des Kaiser-Wilhelm-Kanals. Mit einer Abbildung.

### Ein deutsches Kabel nach Afrika und Südamerika.

Von Dr. R. HENNIG. — Mit sieben Abbildungen.

Seit der Verlegung des ersten deutschen transatlantischen Kabels zwischen Emden und New York, die im Sommer 1900 stattfand, und über die im XIII. Jahrgang (1902) des *Prometheus*, S. 741 u. ff., eingehend berichtet wurde, ist in den Bestrebungen zur Erweiterung des deutschen Seekabelnetzes, obwohl diese niemals zum Stocken kamen und alljährlich bedeutsame Fortschritte aufzuweisen hatten, kein gleich wichtiges Ereignis mehr zu verzeichnen gewesen, wie es das Vordringen der deutschen Kabel in den Südatlantischen Ozean darstellt, womit im vorigen Jahre der Anfang gemacht worden ist. Die bedeutsamsten Ereignisse der durchweg von Privatunternehmern ins Leben gerufenen, aber auch durchweg staatlich geförderten und meist subventionierten deutschen Seekabelverlegungen waren die folgenden:

1. Septbr. 1900: Eröffnung des 1. deutsch-atlantischen Kabels Emden-New York

der Deutsch-Atlantischen Telegraphen-Gesellschaft,

1. Juni 1904: Eröffnung des 2. deutsch-atlantischen Kabels Emden-New York der Deutsch-Atlantischen Telegraphen-Gesellschaft,

April 1905: Verlegung des deutsch-niederländischen Kabels Menado-Guam-Yap der Deutsch-Niederländischen Telegraphen-Gesellschaft,

20. Juli 1905: Eröffnung des Kabels Constantza-Konstantinopel der Osteuropäischen Telegraphen-Gesellschaft,

1. Novbr. 1905: Eröffnung der deutsch-niederländischen Kabel Yap-Guam, Yap-Menado und Yap-Schanghai der Deutsch-Niederländischen Telegraphen-Gesellschaft,

1. Januar 1906: Übergang des Kabels Emden-Vigo an die Deutsch-Atlanti-

sche Telegraphen-Gesellschaft,

26. Aug. 1909: Eröffnung des Kabels Emden-Teneriffa der Deutsch-Südamerikanischen Telegraphen-Gesellschaft,

21. März 1910: Eröffnung des Kabels Teneriffa-Monrovia der Deutsch-Südamerikanischen Telegraphen-Gesellschaft.

Die Deutsch-Südamerikanische Telegraphen-Gesellschaft, auf der wohl noch einige Jahre die Initiative zu allen weiteren wichtigsten Fortschritten des deutschen Seekabelwesens ruhen bleiben wird, ist die jüngste unter den deutschen Seekabelunternehmungen und, ebenso

wie alle anderen in dem letzten Jahrzehnt

gegründeten deutschen Kabelgesellschaften, ein Tochterunternehmen der Firma Felten & Guillaume in Mülheim am Rhein. Am 27. August 1908 unter Mitwirkung der deutschen Reichspost mit einem Kapital von 10 Millionen Mark und dem Sitz in Köln ins Leben gerufen, übernahm sie von der Muttergesellschaft

zunächst die ihr kurz zuvor von der spanischen Regierung erteilte Konzession zur Landung eines Seekabels auf Teneriffa, die die notwendige Vorbedingung zur Durchführung der geplanten deutschen Kabelnetzerweiterung im Südatlantischen Ozean darstellte.

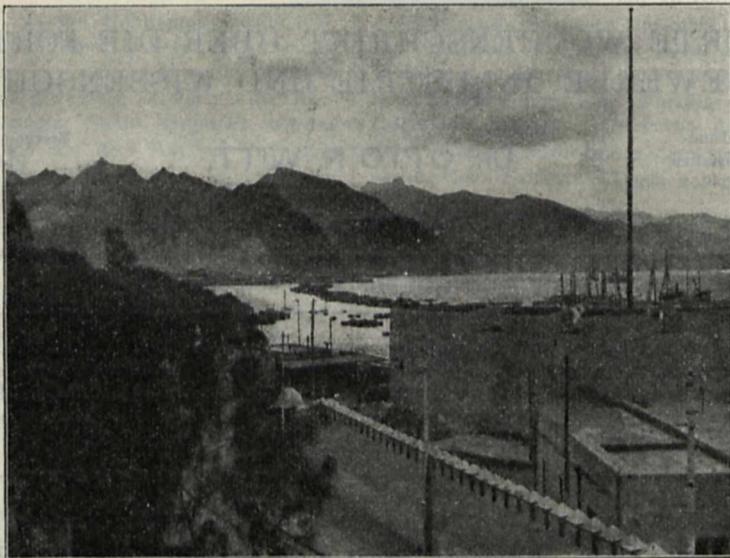
Die leitende Grundidee des neuen Unternehmens war die Selbständigmachung des deutschen Telegraphenverkehrs in zwei Gebieten der Erde, wo die unbedingte Unabhängigkeit der deutschen Kabellinien in Frieden und Krieg ein besonders wichtiges Erfordernis darstellt, nämlich einerseits in unseren Kolonien an der afrikanischen Westküste und andererseits in den beiden südamerikanischen Ländern Brasilien und Argentinien, deren Bedeutung für Deutschlands Wirtschaftsleben bekanntlich von Jahr zu Jahr wächst. Wie es dereinst in nahezu allen anderen überseeischen Ländern der Fall war, ist Deutschland auch dort

bis auf den heutigen Tag von den englischen Kabeln abhängig. Nachdem seit zehn Jahren der deutsche Telegrammverkehr mit Nordamerika und seit fünf Jahren der mit Ostasien unabhängig von den britischen Kabelverbindungen gemacht worden waren, gab es für Deutschlands wirtschaftliche und koloniale Interessen keine bedeutendere Aufgabe mehr, als den Telegrammverkehr auf beiden Seiten des Südatlantischen Ozeans auf eigene Füße zu stellen. Es waren dabei ausserordentlich grosse Schwierigkeiten zu überwinden, auf die hier jedoch im einzelnen nicht näher eingegangen werden kann. Zurzeit darf man die Hindernisse, falls nicht unerwartet noch neue auftauchen, als beseitigt betrachten, und wenn auch gegenwärtig das erstrebte Ziel

noch in keiner Weise erreicht und weder eine von den deutschen Kolonien in Afrika noch die südamerikanische Küste in unabhängige telegraphische Verbindung mit Deutschland gebracht worden sind, so ist doch heutzutage ein Zweifel nicht mehr möglich, dass in wenigen Jahren alle diese Absichten und Wünsche erfüllt sein werden.

Von hervorragender Wichtigkeit für die Durchführung der Pläne war von vornherein die Wahl geeigneter Zwischenstationen für die Kabellinie. Bekanntlich kann die Länge der in einem Stück zu verlegenden Kabelstränge über ein gewisses Mass nicht hinausgehen, wenn nicht die Ladungskapazität allzu gross und die Telegraphiergeschwindigkeit demzufolge allzusehr herabgedrückt werden soll. Bei längeren Kabeln ist man daher gezwungen, Zwischenstationen anzulegen, bei deren Auswahl aber erfahrungsgemäss mit alleräusserster Vorsicht verfahren werden muss, um nicht unter Umständen im Falle eines Krieges eine leichte Entwertung und Zerstörung der Linie durch feindliche Massnahmen heraufzubeschwören. Für die Anlage von Zwischenstationen in deutschen Kabeln war von jeher der oberste Grundsatz empfohlen, dass unter keinen Umständen französische oder britische Besitzungen angelaufen

Abb. 221.



Hafen von Sta. Cruz auf Teneriffa.

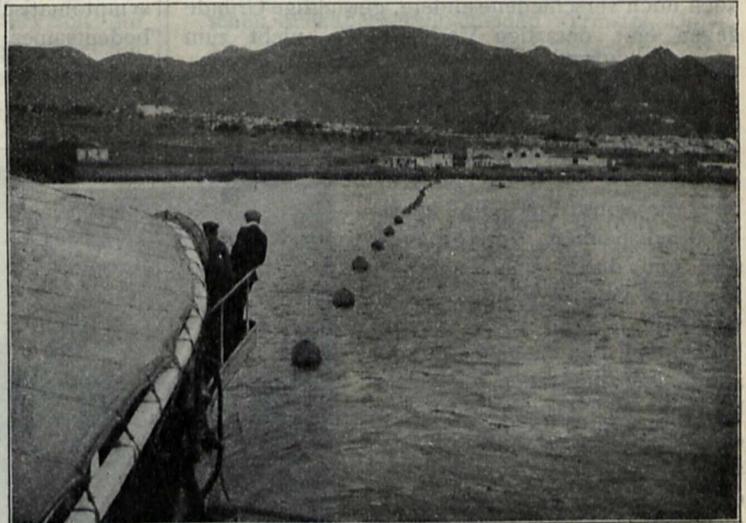
werden dürften. Demgemäss wählte man für die beiden ersten transatlantischen Kabel Deutschlands die portugiesischen Azoren als Zwischen-

graph Company dort das alleinige Kabellandungsrecht von der spanischen Regierung erwarb. Als zweiten Stützpunkt des Kabels wählte man hingegen Monrovia, die Hauptstadt der Negerrepublik Liberia, an der Guineaküste, die sonst fast nur französisches und britisches Territorium an den für eine Landung geeigneten Plätzen aufweist. Monrovia ist zwar für die Weltwirtschaft von geringer Bedeutung, aber da die Stadt bis jetzt überhaupt noch keinen Anschluss ans Welttelegraphennetz besass, erschien dieser Punkt auch aus Rentabilitätsgründen geeignet zur Aufnahme einer Zwischenstation.

Somit wurden denn die beiden ersten Stücke des künftigen deutschen Südamerika- und Westafrikakabels zwischen Emden und Teneriffa bzw. Teneriffa und Monrovia verlegt. Das erstere ist seit dem August 1909, das letztere seit dem März 1910 in ständigem Betrieb. Im Laufe

des jetzigen Winters (bzw. Südsommers) wird ein weiteres Kabelstück, Monrovia-Pernambuco, hinzukommen. Alle diese Kabel sind natürlich von unserer einzigen deutschen Seekabelfabrik, den Norddeutschen Seekabelwerken in Nordenham an der Wesermündung, angefertigt

Abb. 223.

Verlegung des Kabels, vom Dampfer *Stephan* aus gesehen.

station, obwohl deren Erreichung einen grossen Umweg in der Kabelführung bedingte. Die deutsch-niederländischen Kabel in Ostasien hingegen strahlen von einem deutschen Mittelpunkt, Yap, auf holländisches (Menado auf Celebes), chinesisches (Wusung bei Schanghai) und amerikanisches (Marianeninsel Guam) Gebiet aus.

Für die Führung eines auf deutschem Boden beginnenden Kabels in den Südatlantischen Ozean standen nun nur wenig geeignete Kabellandungspunkte zur Verfügung, deren man mindestens zwei bedurfte, um die deutsch-afrikanischen Kolonien oder die brasilianische Küste zu erreichen. Die Canarischen Inseln oder Marokko erwiesen sich von vornherein als das geeignetste Gebiet für die erste derartige Station, und Deutschland liess sich auch auf der Algeciraskonferenz 1906 das Kabellandungsrecht in Marokko zusichern. Gebrauch ist davon aus naheliegenden Gründen, wegen der bedrohlichen marokkanischen Wirren und der französischen Okkupationsabsichten, nicht gemacht worden, und man entschied sich schliesslich für Teneriffa, nachdem mit knapper Not die Gefahr vermieden worden war, dass die mächtige englische Eastern Tele-

und vom Dampfer *Stephan* der Seekabelwerke verlegt worden.

Von Pernambuco wird künftighin, aller Vor-

Abb. 222.



Das deutsche Kabelhaus auf Teneriffa; im Hintergrund die Funkenstation.

Abb. 224.



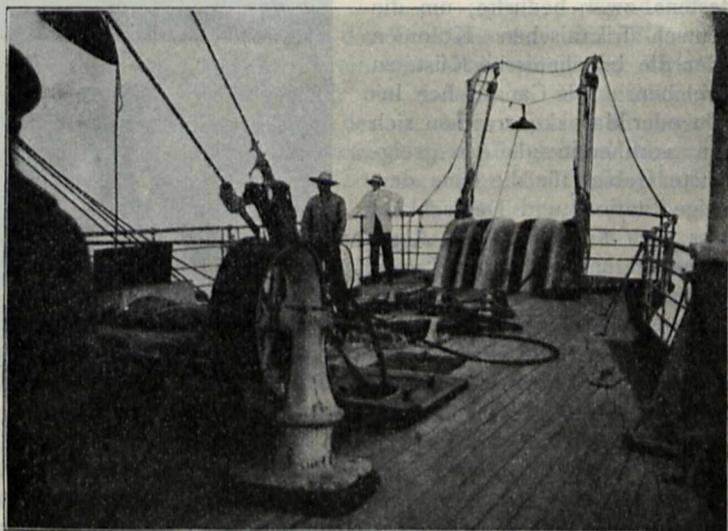
Verlegung des Kabels in Teneriffa, vom Ufer aus gesehen.

aussicht nach, eine Verlängerung des deutschen Kabels bis nach Buenos Aires geschaffen werden. Andererseits wird sich ein anderer afrikanischer Zweig des Kabels, in Monrovia beginnend, nach Osten und Süden wenden, um der Reihe nach die drei Haupthäfen der deutschen Kolonien in Westafrika anzulaufen, Lome in Togo, Duala in Kamerun und Swakopmund in Südwestafrika. Eine Weiterführung des Kabels nach Deutsch-Ostafrika wird hingegen ohne Anlaufung von britischen oder portugiesischen Zwischenstationen überhaupt nicht möglich sein; doch sprechen auch noch verschiedene andere, gewichtige Gründe gegen eine derartige Verlängerung, nicht zum wenigsten die Tatsache, dass im Süden des Kaps der Meeresboden für die Verlegung von Kabeln höchst ungeeignet ist, so dass an dieser Stelle selbst die britischen Kabel, die sonst fast die ganze Welt umspannen, unterbrochen sind und durch eine Landlinie Kapstadt-Durban (Natal) ersetzt werden. — Wie unter diesen Umständen das Problem der unabhängigen deutschen Kabelverbindung nach Deutsch-Ostafrika einmal gelöst werden wird, unbestritten das weitaus schwierigste, das die deutsche Kabelpolitik überhaupt zu bewältigen hat, muss einstweilen vollständig im Zweifel gelassen werden. Schon die Erreichung der westafrikanischen Kolonien Deutschlands durch ein deutsches Kabel wird jedoch einen grossen nationalen

und politischen Erfolg darstellen. Bisher waren wir in dieser Hinsicht vollständig auf die britischen Linien angewiesen, die zwar in friedlichen Zeiten vortrefflich und zuverlässig arbeiten, die aber in politisch erregten oder gar kriegerischen Epochen rücksichtslos im national-englischen Interesse, auch gegen neutrale Mächte, ausgenutzt werden, wie sich um die Jahreswende 1895/96, zur Zeit des Jamesonschen Einfalls in Transvaal, und in den Jahren 1899 und 1900, während des grossen Burenkrieges, mit erschreckender Deutlichkeit gezeigt hat, als Wochen und Monate die afrikanischen Kabel durch ein Machtwort der englischen Regierung entweder ganz gesperrt oder einer ebenso

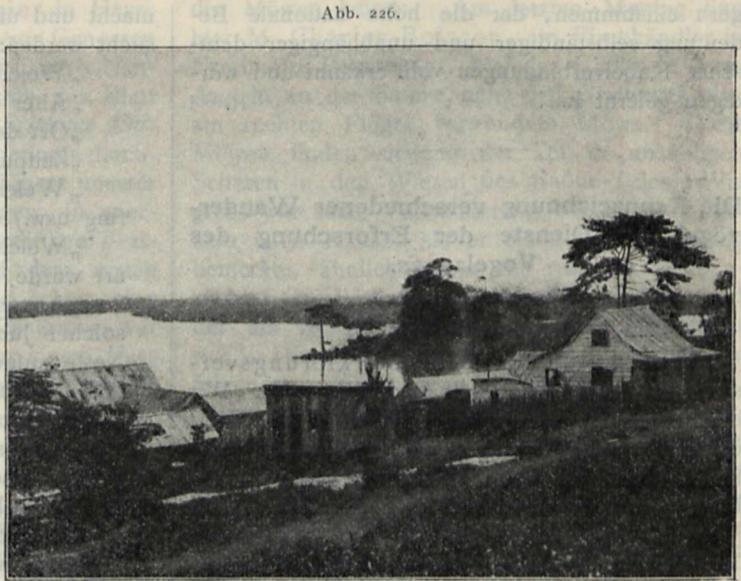
strengen wie lästigen und kostspieligen Zensur unterworfen wurden. Derartige Vorfälle können natürlich jederzeit wiederkehren, und sie hätten geradezu zur Katastrophe führen können, wenn etwa im Jahre 1904, in den schwersten Zeiten des grossen Hereroaufstandes in Südwestafrika, die englischen Kabel plötzlich aus irgendeinem Grunde für die nichtenglische Welt gesperrt worden wären. Deshalb ist die Erreichung des afrikanischen Bodens durch ein deutsches Seekabel, so unwesentlich auch Monrovia selbst und ganz Liberia für Deutschlands Wirtschaftsleben sein mögen, der symptomatischen Bedeutung wegen als ein hochbedeutsames Ereignis zu begrüssen und als ein wertvoller Wechsel auf die Zukunft anzusehen.

Abb. 225.

An Bord des Kabeldampfers *Stephan*.

Unsere Bilder führen eine Reihe von Szenen von der jüngsten deutschen Seekabelverlegung und Ansichten von den beiden neuesten Kabelstationen Teneriffa und Monrovia vor. In Abbildung 221 sehen wir den Hafen von Sta. Cruz auf Teneriffa mit seinem gebirgigen, wildromantischen Hintergrund; hier bzw. im benachbarten Regla ist die deutsche Kabelstation errichtet, die uns Abbildung 222, zusammen mit der daneben befindlichen Funkenstation, vorführt, während wir die Verlegung des durch Ballonbojen getragenen Kabels in Abbildung 223 vom Bord des Dampfers *Stephan* aus und in Abbildung 224 vom Ufer Teneriffas aus vor sich gehen sehen. Abbildung 225 versetzt uns an Bord des Dampfers *Stephan* selbst während der Verlegung. — Bei Monrovia ist das Kabel in der Mündung des breiten St. Pauls-Flusses gelandet, den wir in Abbildung 226 vor uns sehen. Abbildung 227 zeigt uns schliesslich die (provisorische) deutsche Kabelstation in Monrovia selbst.

Die Verlegung des Kabels Teneriffa-Monrovia erfolgte ohne jede Störung mit einer verhältnismässig grossen Durchschnittsgeschwindigkeit von 6,9 Seemeilen in der Stunde. Die höchsten Leistungen betragen 8,65 Seemeilen in einer Stunde und 196,5 Seemeilen an einem Tage; die grösste Tiefe, die überwunden wurde, belief sich auf 2400 Faden. — Nachdem das fertige Kabel am 21. März 1910 in Gegenwart des Präsidenten von



Der St. Pauls-Fluss bei Monrovia.

Liberia und seines gesamten Kabinetts feierlich eingeweiht und dem Betriebe übergeben worden war, erstattete Staatssekretär Krätke vom Reichspostamt dem Kaiser Bericht von der Einfügung des neuen Gliedes in das deutsche Kabelnetz und erhielt darauf folgende Antwort:

„Ich habe Ihre Meldung von der Verlängerung des Kabels Emden-Teneriffa bis nach Monrovia und der damit glücklich erreichten ersten unmittelbaren Verbindung Deutschlands und Afrikas mit besonderer Befriedigung entgegengenommen. Ihnen und den Norddeutschen Seekabelwerken meinen wärmsten Dank.

Wilhelm I. R.“

Die Norddeutschen Seekabelwerke in Nordenham erhielten hingegen folgendes Glückwunschtelegramm:

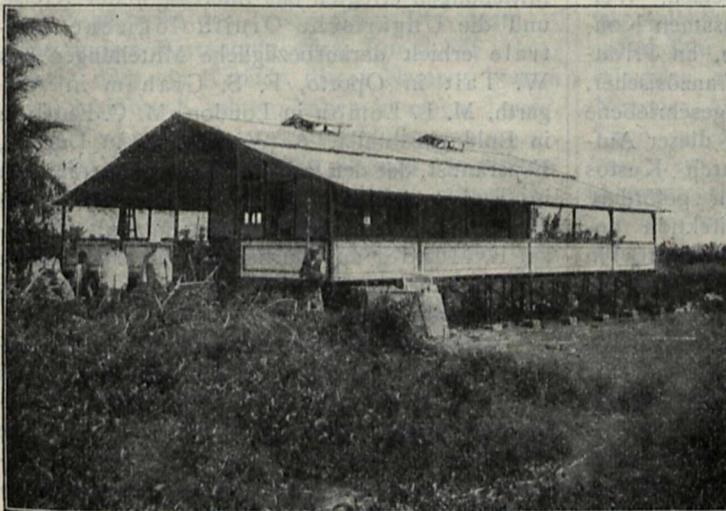
„Ich danke bestens für die erfreuliche Mitteilung von der Fertigstellung der Kabelstrecke Teneriffa - Monrovia und beglückwünsche die Seekabelwerke herzlichst zur glücklichen Einfügung dieses bedeutsamen Gliedes in die Kette unserer überseeischen Kabelverbindungen.

Glückauf zum Weiterbau!

Wilhelm I. R.“

Und in diesen Wunsch: „Glückauf zum Weiterbau!“, der angesichts der in Kürze bevorstehenden Auslegung des weiteren Kabels Monrovia-Per-nambuco besondere, aktuelle Bedeutung erhält, wird jeder

Abb. 227.



Provisorische Kabelstation in Monrovia.

gern einstimmen, der die hohe nationale Bedeutung selbständiger und unabhängiger deutscher Kabelverbindungen voll erkannt und würdigen gelernt hat! [12000]

### Die Kennzeichnung verschiedener Wandervogel im Dienste der Erforschung des Vogelzuges.

Von Dr. FRIEDRICH KNAUER.

(Fortsetzung von Seite 220.)

Man hat den Vogelmarkierungsversuchen die Zeitungsreklame verübelt. Wir dächten, dass, sobald man sich über den Wert dieser Versuche im klaren war, man nicht genug tun konnte, um weite Kreise für diese Bestrebungen zu gewinnen und über die Ziele dieser Versuche aufzuklären. „Die Vogelwarte,“ sagt Dr. Thienemann, „ist mit ihrem Versuche auf die Öffentlichkeit angewiesen; sie arbeitet mit ihr zusammen. Was würde es nützen, dass hier in Rossitten oder anderwärts noch so viele gezeichnete Vögel aufstiegen, wenn man draussen in der Welt den kleinen, zufällig erbeuteten ehren Geburtsscheinen keine Beachtung schenkte, wenn man sie einfach beiseite legte, anstatt sie oder noch besser die ganzen Ringvögel unter Angabe von Zeit und Ort der Erbeutung unverzüglich an die Vogelwarte einzuschicken!“ Darum geschieht das Möglichste, die Versuche in den weitesten Kreisen bekanntzumachen. Die Ungarische Ornithologische Zentrale z. B. hat in der Tagespresse, in jagdlichen, forstlichen, ökonomischen, pädagogischen und naturwissenschaftlichen Fachblättern entsprechende Veröffentlichungen erscheinen lassen, um so einerseits vorzubeugen, dass die Ringe eventuell erbeuteter Ringvögel verloren gehen, andererseits das Zeichnen der Vögel in weiteren Kreisen durchzusetzen. Weiters wurden an die k. und k. gemeinsamen Konsulate, an wissenschaftliche Institute, an Privatgelehrte in deutscher, englischer, französischer, italienischer und spanischer Sprache geschriebene Aufrufe versendet. Die Verbreitung dieser Aufrufe auf dem Balkan wurde durch Kustos Othmar Reiser in Sarajewo sehr gefördert. Die diesbezüglich angegangene Direktion des königl. ungar. Post- und Telegraphenamtes in Budapest sagte auch zu, in dieser Richtung ungenügend adressiert nach Budapest gelangende Postsendungen der Ungarischen Ornithologischen Zentrale zukommen zu lassen. Zur richtigen Orientierung der Beobachter und anderen Interessenten gab die Ungarische Ornithologische Zentrale eine Markierungsinstruktion heraus, in der die Markierer besonders auf jene Daten, deren die Zentrale zur Evidenzhaltung der Beringungsversuche bedarf, aufmerksam ge-

macht und um Antwort auf folgende Fragen er sucht werden:

„Welche Vogelart wurde markiert?“

„Alter oder junger Vogel?“

„Ort der Markierung?“

„Zeitpunkt der Markierung?“

„Welche Ringart (Schwalbenring, Möwenring usw.) wurde benutzt?“

„Welche Nummer der betreffenden Ringart wurde benutzt?“

„Ausserdem ist die Zusammengehörigkeit solcher Jungen anzuführen, welche in einem Neste aufgewachsen sind. (Also z. B.: die mit den Nummern 150 bis 153 gezeichneten Jungen entstammen einem Neste.)“

Die grosse Mehrzahl der Markierer beantworteten diese Anfragen der Ungarischen Ornithologischen Zentrale erschöpfend. Es fanden sich auch mehrere Beobachter bereit, die in Ungarn weilenden Wintergäste (Wacholderdrossel, Seidenschwanz, Raufussbussard) zu zeichnen.

Wie wichtig für die Vogelberingungsversuche das Mitteln der Öffentlichkeit und besonders der Tagespresse ist, geht aus O. Hermans Bericht über die erste Ringkampagne der Ungarischen Ornithologischen Zentrale hervor. Der am 10. Juli 1908 in Hidvég mit dem Ringe 209 gezeichnete Storch wurde am 30. Januar des nächsten Jahres in Seaforth, Himeville, Bez. Polela, in Natal (Südafrika) erlegt. Darüber berichtete Peter Mac Kenzig an die Londoner *Times*, die den Bericht in ihrer Nummer vom 3. März 1909 brachten. Den Ausschnitt aus den *Times* sendete Henry Scherren, der den Fall auch im *Field* verzeichnete, an die Ungarische Ornithologische Zentrale. In der Nummer vom 17. März brachten die *Times* auch die von O. Herman zusammengestellten, auf den Storch von Hidvég bezüglichen Elemente. Alle diese Mitteilungen erregten das Interesse weiter Kreise, und die Ungarische Ornithologische Zentrale erhielt daraufbezügliche Mitteilungen von W. Tait in Oporto, F. S. Graham in Aysgarth, M. L. Lemon in London, M. C. English in Boldogkövaralja, A. Wilkinson in Durban, Esperantist, der den Präsidenten der Esperantisten in Budapest benachrichtigte. Der Ring des Hidvég-Storches wurde von dem k. und k. Konsul E. Münder aus Durban an das k. ungarische Ministerium für Ackerbau und von diesem an die Zentrale gesandt.

Wie nötig öftere Aufklärung der Öffentlichkeit über die Bedeutung der Ringvögel ist, haben recht drastisch zwei Fälle mit beringten Lachmöwen gezeigt. Am 20. Juli 1905 hatte die Vogelwarte Rossitten mit noch 27 anderen Exemplaren die mit Ring Nr. 124 gezeichnete Lachmöwe losgelassen. Dieser Ringvogel wurde am 6. Januar des nächsten Jahres bei Le Havre,

Seine-Inférieure, von Louis Garnier in Havre erbeutet, während er mit Hunderten von Genossen an der Mündung der Seine im Hafen nach Nahrung suchte. Am 8. Januar brachte das Blatt *Le Petit Havre* unter dem Titel: *Seltame Entdeckung* einen Artikel über diese beringte Lachmöwe, in welchem es u. a. hiess: „Einem unserer Mitbürger ist es vorgestern gelungen, in unerwarteter Weise eine höchst merkwürdige Feststellung zu machen. Er war auf dem neuen Teiche auf die Jagd gegangen und schoss eine Möwe der gewöhnlichen Art. Wie gross war aber seine Überraschung, als er an einem Fuss des Vogels einen Metallring bemerkte, der folgende Inschrift trug:

Vogelwarte }  
Rossitten } 124.

Woher kommt diese Möwe, und was bedeutet diese Inschrift? Wie man weiss, findet man sehr häufig Tauben mit einem Ring am Fusse. Gewisse Fische, die in unseren Gewässern gefangen werden, tragen gleichfalls am Schwanz einen Ring von Kautschuk, mit dem sie von Fischzüchtern versehen werden, die den Wunsch haben, die Wanderungen gewisser Arten von Fischen zu studieren. Aber es ist sehr selten, dass Möwen mit einem Armband geschmückt werden. Sicher ist, dass die Inschrift auf dem Ringe der hier an unserer Küste getöteten Möwe das Werk eines Deutschen sein muss. Was das Wort „warte“ betrifft, so ist dieses das Zeitwort „warten.“ In der Imperativform bezeichnet es sodann „erwarte.“ Was das Wort „Rossitten“ angeht, so kann dieses der Name eines Menschen oder eines Schiffes sein. Man könnte also annehmen, dass dieses ein unter der Form „Vogel erwarte Rossitten“ ausgesprochener Befehl sei. Aber wie kann man sich denken, dass dieser Befehl an den, für welchen er bestimmt war, durch einen für solchen Zweck so wenig geeigneten Boten wie eine Möwe gebracht werden konnte, und welcher ist der Zweck dieser Botschaft? — Eine andere Vermutung wäre: Ein Schiff „Rossitten“ oder ein Kapitän dieses Namens könnte etwa Schiffbruch gelitten haben in einem Lande, das „Vogel“ heisst, und dort Hilfe erwarten... Sei dem, wie dem wolle! Es erschien uns interessant, diese eigentümliche Entdeckung mitzuteilen. Vielleicht könnte irgendeiner unserer Leser Licht über diese recht mysteriöse Angelegenheit verbreiten.“ Die Vogelwarte Rossitten hat nicht versäumt, einen aufklärenden Bericht an die Redaktion des Blattes abgehen zu lassen.

Noch mehr Erörterungen veranlasste die am 4. Juli 1907 mit dem Ring Nr. 732 markierte, am 27. Januar 1908 bei Lyon gefangene Rossittener Lachmöwe. Am 30. Januar erschien über diese Lachmöwe im Blatte *Le Nouvelliste de Lyon* ein Artikel: *Woher kommen unsere Möwen?*, in dem es nach einleitenden Ergehungen über

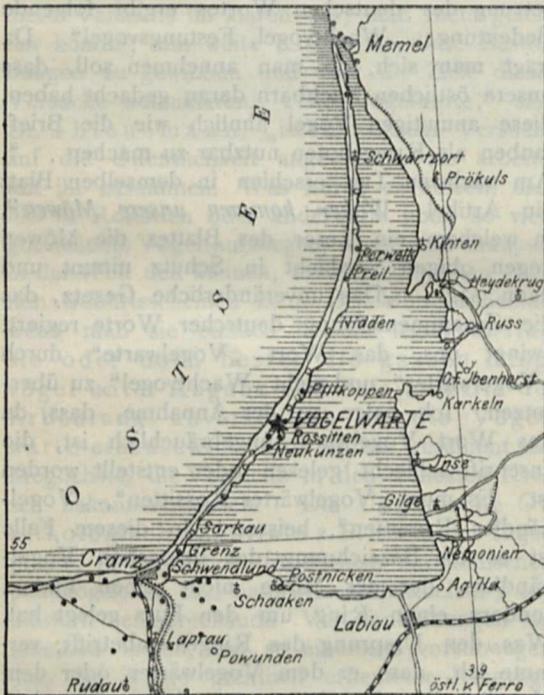
die Möwen heisst: „Am letzten Montag fing hier M. Charles Boisson, ein Fischhändler in Fareins-les-Beauregard, bei der Rückkehr vom Angeln an der Saône nahe bei Grelonges eine am rechten Flügel verwundete Möwe. Diese Möwen finden sich in der Tat in unzähligen Scharen in den Wiesen des Saône-Tales. Wie gross war seine Verwunderung bei seiner Rückkehr nach Hause, als er einen silbernen Ring bemerkte, ähnlich denen, die von den Taubenzüchter-Gesellschaften verwendet werden, und der am rechten Fuss des Vogels angebracht war. Dieser Ring trägt die Nr. 732 mit der folgenden sonderbaren, deutschen Inschrift: „Vogelwarte Rossitten“. Die wörtliche Übersetzung des deutschen Wortes ergibt folgende Bedeutung: „Wachtvogel, Festungsvogel“. Da fragt man sich, ob man annehmen soll, dass unsere östlichen Nachbarn daran gedacht haben, diese anmutigen Vögel ähnlich wie die Brieftauben als Kriegsboten nutzbar zu machen...“. Am nächsten Tag erschien in demselben Blatt ein Artikel: *Woher kommen unsere Möwen?*, in welchem ein Leser des Blattes die Möwen gegen obigen Verdacht in Schutz nimmt und dann sagt: „Das unveränderliche Gesetz, das die Zusammensetzung deutscher Worte regiert, zwingt uns, das Wort „Vogelwarte“ durch „Vogelwärter“, und nicht „Wachtvogel“, zu übersetzen. Ich neige zu der Annahme, dass, da das Wort Vogelwarte ungebrauchlich ist, die Inschrift schlecht gelesen oder entstellt worden ist. Es muss „Vogelwärter Rossitten“, „Vogelhändler Rossitten“, heissen. In diesem Falle ist es die Bezeichnung des deutschen Vogelhändlers, der der Möwe nicht einen Faden, sondern einen Ring um den Fuss gelegt hat. Was den Ursprung des Ringes anbetrifft, vermute ich, dass er dem Vogelwärter oder dem Vogelhändler Rossitten von einem deutschen sentimentalen jungen Mädchen geschickt worden ist, welches sich wünscht, ihren Lieblingsvogel jedes Jahr bei seiner Rückkehr leicht wieder erkennen zu können...“. In der nächsten Nummer klärt dann M. Claudius von Côte-Lyon, ein Mitglied der Zoologischen Gesellschaft von Genf, die Leser des Blattes über die Bedeutung solcher Ringvögel auf.

Hier möge eines Ringvogels aus der Mahdi-Zeit gedacht sein, über den Slatin Pascha in seinem Buche: *Feuer und Schwert* berichtet. Ein mahdistischer Vorposten bei Chartum hatte einen Reiher erlegt, der an einem Fusse einen Ring mit einer Kapsel trug, in der sich ein beschriebener Pergamentstreifen befand. Der Fund wurde dem Mahdi überbracht, der sofort an eine Depesche der Engländer dachte und den in seiner Gefangenschaft befindlichen Pater Ohrwalder bezüglich des Wortlautes dieses Streifens befragen liess. Dieser teilte mit, dass

es sich da um einen in sechs Sprachen ausgedrückten Wunsch eines Naturforschers in der Krim handle, über das Schicksal des Vogels benachrichtigt zu werden. Aber erst dann, als auch der gleichfalls in mahdistischer Gefangenschaft befindliche Slatin die gleiche Auskunft gab, war das Misstrauen des Mahdi beseitigt, doch meinte er, ob man denn in Europa nichts anderes zu tun habe, als solche Vogelposten in die Welt zu senden.

Von Einzelnen sind solche Vogelberingungsversuche in früherer und neuerer Zeit vorgenommen worden. Aus Neugierde, Spielerei und

Abb. 228.



Lageplan der Vogelwarte Rossitten.

aus edlem Wissensdrange hat man da Wandervogel mit Ringen aus Blech, Messing, Kupfer, Horn, Gummi, Schnürchen gezeichnet oder ihnen runde, münzenartige Eisenmarken oder Täfelchen umgehängt. Der Hauswirt eines Storchpaares versah einen seiner alten Störche mit einem Metallringe, auf dem in mehreren Sprachen die Frage stand: „Storch, wo wohnst du?“ Im nächsten Frühjahr kam der Storch mit der Antwort: „In Sizilia“ auf dem Ringe wieder. Nach einem Zeitungsberichte hat ein Gutsbesitzer bei Lemberg einen Storch eingefangen und mit einem leichten eisernen Halsbande mit der Inschrift: „Haec Ciconia ex Polonia“ (Dieser Storch aus Polen) wieder fliegen lassen. Im nächsten Frühjahr hatte der wiedergekommene Storch unter dem eisernen Halsband noch ein dünnes goldenes, das die

Aufschrift trug: „India cum donis remittit Ciconiam Polonis“ (Indien sendet den Storch mit Geschenken den Polen zurück). Am 27. Juli 1880 traf Postvorsteher Dette zu Berka a. d. Werra einen jungen Storch, der sein Nest wohl zu früh verlassen hatte, im seichten Wasser der Werra, von Gänsen arg bedrängt, und brachte ihn nach Hause. Da er aber die Annahme von Futter verweigerte, liess er ihn wieder auf sein Nest zurückbringen, nachdem er ihm vorher ein Messingtäfelchen mit der Inschrift: „Reichspost Berka a. W., Germania, 27. 7. 1880. Dette“, angehängt hatte. Am 20. August verliessen die Störche, auch dieser Ringstorch, die Gegend, und im September wussten verschiedene Tagesblätter zu melden, dass der Storch von der Werra schon am 24. August in der Ortschaft Fornells (Provinz Gerona in Katalonien) vom Kirchturm herabgeschossen worden ist. Im Sommer 1909 erhielt der Orgelbaumeister Josef Brandl in Marburg a. Drau (Südsteiermark) aus einem Neste zwei junge flügge Störche und behielt sie frei gezähmt auf seinem Hofe. In einigen Tagen waren die Tiere ganz vertraut und nahmen das Futter aus der Hand. Einer der Störche wurde mit einem Zinkblättchen, das eine Filzunterlage erhielt, am Fusse gezeichnet. Als der Herbst herankam, wurden die beiden Störche unruhig, flogen wiederholt über die Stadt, kehrten aber abends nach Hause zurück. Als sie aber flugeübt waren, flogen sie gegen Ende September ganz fort. Am 28. September brachte dann die in Rom erscheinende Zeitung *Giornale d' Italia* aus Rocella in Calabrien eine Notiz, dass in jener Gegend ein „grosser, seltsamer Vogel“ geschossen worden sei, der am Fusse einen Metallring mit der Aufschrift: „Jos. Brandl, Orgelbauer in Marburg, Steier Mark“ getragen habe.

Solche vereinzelt Beringungsversuche ohne alle systematische Methode und ohne Fürsorge für ein Bekanntwerden derselben haben natürlich nicht den Wert der Versuche, wie sie seit Jahren von berufener Seite nach bestimmtem Plane regelmässig vorgenommen werden.

In grösserem Massstabe finden seit 1903 solche jährliche Vogelmarkierungen auf der Vogelwarte Rossitten statt. Diese deutsche Vogelwarte, auf der Kurischen Nehrung in Ostpreussen gelegen, ist wie geschaffen für die Vogelzugbeobachtung und solche Beringungsversuche. Die Vogelwarte ist am 1. Januar 1901 von der Deutschen Ornithologischen Gesellschaft nach einem von Regierungsrat G. Rörig und Dr. J. Thienemann entworfenen Plan gegründet worden. Die Kurische Nehrung ist eine Vogelzugstrasse ersten Ranges. Hier treffen sich die Wandervogel beim Hin- und Rückzuge. Die mehrjährigen Erfahrungen haben ergeben, dass sich die wandernden Vogelscharen geradezu nach dem Küstenwinkel Rossitten

drängen und von da aus die Reise nach Südwesten oder umgekehrt nach Nordosten fortsetzen. In jüngster Zeit hat die Vogelwarte dort, wo der Rossittener Wald im Süden aufhört und die Sandwüste ihren Anfang nimmt, durch einen Gönner der Station, Herrn Rittergutsbesitzer E. Ulmer in Quanditten, ein Beobachtungshäuschen gebaut erhalten. Dieses „Ulmenhorst“ ist ein ideal gelegener Punkt zur Beobachtung des Vogelzuges. Waldbestände fehlen, nur kleine Baumhorste und Buschwerk sind vorhanden, die Vögel können sich daher dem Blicke nicht verstecken. Die Nehrung ist an dieser Stelle sehr schmal, man kann daher die Strecke von der Haffdüne bis zur Vordüne ziemlich genau übersehen. So kommen die hier in langer, mehr oder weniger geschlossener Kette sich zusammendrängenden Wandervögel zu freier, offener Beobachtung.

Im Jahre 1905 wurden 272 Nebelkrähen, 230 Rotkehlchen, 168 junge Lachmöwen, 39 Heringsmöwen (*Larus fuscus*), 25 Flusseeeschwalben (*Sterna kirundo*), 24 Sturmmöwen (*Larus canus*), 15 Kohlmeisen, 7 Saatkrähen, 6 Gartenrotschwänzchen, 3 Rauhfussbussarde, 7 Mäusebussarde, 2 Buchfinken, 2 Leinzeisige (*Acanthis linaria*), je ein Graufink, Seidenschwanz, Bergfink, Grauammer, Dohle, Star, Singdrossel, Misteldrossel, Tüpfelsumpfhuhn (*Ortygometra porzana*), Strandläufer (*Tringa ferruginea*) und Hühnerhabicht, zusammen also 806 Vögel, gezeichnet. Von diesen sind in demselben Jahre 27 Nebelkrähen, 6 Lachmöwen, 5 Heringsmöwen, 4 Sturmmöwen, 2 Kohlmeisen, 1 Rotkehlchen, zusammen 45 Vögel, wieder eingeliefert worden. Im Jahre 1903 waren von 151 aufgelassenen Nebelkrähen 12, im Jahre 1904 von 307 aufgelassenen Nebelkrähen 18 eingeliefert worden. Im Jahre 1906 wurden von der Rossittener Vogelwarte 600 Ringvögel aufgelassen, und zwar 160 Nebelkrähen, 115 junge Lachmöwen, 106 Flusseeeschwalben, 71 Störche, 65 Heringsmöwen, 24 Sturmmöwen, 15 Alpenstrandläufer, 12 Rotkehlchen, 11 Mehlschwalben, 5 Gartenrotschwänzchen, 4 Mantelmöwen (*Larus marinus*), 4 Stare, 3 Rauhfussbussarde, je 1 Mäusebussard, Knäkente und grauer Fliegenfänger. Davon wurden eingeliefert 55 Vögel, also 9,2%, und zwar 26 Nebelkrähen, 15 Lachmöwen, 10 Heringsmöwen, 1 Sturmmöwe, 2 Flusseeeschwalben, 1 Kohlmeise. Im Jahre 1907 wurden nur 147 Vögel aufgelassen, 114 junge Lachmöwen, 18 Störche, 9 Rauhfussbussarde, 3 Sturmmöwen, 2 Mäusebussarde und 1 Hühnerhabicht. In diesem Jahre wurden von bisher aufgelassenen Ringvögeln 22 Nebelkrähen, 12 Lachmöwen, 3 Heringsmöwen, 2 Störche, 3 Rauhfussbussarde, 1 Sturmmöwe, 1 Märzente eingeliefert. Im Jahre 1908 wurden 271 Ringvögel aufgelassen, und zwar 219 junge Lachmöwen, 19 Nebelkrähen,

3 Rauhfussbussarde, 24 Heringsmöwen, 4 Sturmmöwen, 2 Mantelmöwen, und erbeutet und eingeliefert 31 Vögel: 11 Störche, 9 Nebelkrähen, 1 Saatkrähe, 7 Lachmöwen und 3 Heringsmöwen. (Schluss folgt.) [12010b]

### Die Bedeutung des Wassers bei vulkanischen Exhalationen.

Man nahm bisher an, dass das Magma des Erdinnern einen bedeutenden Gehalt an Wasser oder Wasserstoffgas besitze, da bei vulkanischen Ausbrüchen Dampfexhalationen sowie Regengüsse vielfach beobachtet wurden. Nach den Untersuchungen von Brun aus Genf ist der Wassergehalt der Dampfexhalationen heute nicht mehr als primär anzusehen. Der Wassergehalt der Pechsteine und die Wassereinschlüsse in Mineralien wurden ebenfalls als Beweis für ein wasserhaltiges Magma angeführt. Was die „Wassernatur“ der liquiden Einschlüsse anbetrifft, so ist dieselbe in Mineralien der Tiefengesteine sehr selten erwiesen; ein Wassergehalt der Pechsteine ist ebenfalls, wie unten bewiesen wird, als sekundär zu deuten. Fest steht nur ein geringer Wassergehalt der Glimmer, die bekanntlich einen wesentlichen Gemengteil der Eruptivgesteine, namentlich der Granite, bilden.

Nach Ansicht von Brun ist jeder Wassergehalt vulkanischer Exhalationen tellurischen oder atmosphärischen Ursprungs, d. h., er ist aus der Feuchtigkeit der Luft oder des Bodens sekundär erst aufgenommen. Er wäre also im Sinne von Suess vados und nicht juvenil. (Als juvenil bezeichnet man solche Wasser, welche noch nie an der Oberfläche der Erde waren, also solche, die direkt dem Erdinnern oder den peripheren Herden entstammen.) Um den Ursprung des Wassers zu beweisen, stellte Brun Versuche in Gegenden an, in denen Regen und sonstige tellurische Gewässer auf ein Minimum reduziert sind, also in Wüstengebieten.\*) Leider haben wir aber in eigentlichen Wüstengebieten keine tätigen Vulkane. Brun benutzte zu seinen Untersuchungen zunächst die Vulkane von Peru und die der Canarischen Inseln. So zeigten die Fumarolen am Pico de Teyde (3710 m hoch), die eine Temperatur von 83° aufwiesen, einen Wassergehalt, der je nach den Niederschlägen schwankte. Der Vulkan Timanfaya hatte in seinen Exhalationen absolut kein Wasser, woraus Brun schliesst, dass in einer Gegend, in der es nicht regnet, und in der es keine tellurischen Gewässer gibt, auch keine wässrigen Fumarolen existieren können. Die weissen Dämpfe, die bei vulkanischen Ausbrüchen aus dem Vulkanschlothe austreten, bestehen aus Salmiak und anderen Chloriden, wie

\*) Brun veröffentlichte seine Beobachtungen im *Arch. des sciences phys. et nat.* (Genf) in den Jahren 1905—1909.

durch chemische Analyse nachgewiesen wurde. Der obenerwähnte Timanfaya haucht zurzeit so wenig Wasser aus, dass das leicht lösliche Chlormagnesium nicht zerstört wird. Beim Ausbruch des Vulkans Chinyero auf den Canarischen Inseln im November 1909 fand Brun, dass sehr viel Fluorsiliciumammonium verdampfte. Bei einer Spur von Wasser wäre dieses Sublimat sofort zerstört worden. Auch die Asche des Vesuv von 1906 bewirkte eine Schneelandschaft; ähnliches ist auch bei anderen Ausbrüchen der Vulkane beobachtet worden. Die Asche ist also am Anfang weiss und nicht rot oder braun, wie sie einige Zeit später unter dem Einfluss feuchter Luft wird. Hätten Wasserdämpfe beim Ausbruch eine Rolle gespielt, so müsste die Asche, d. h. der Eisengehalt, sofort oxydiert bzw. braun oder rot geworden sein.

Es spricht also auch die helle Färbung frisch gefallener Aschen gegen einen primären Wassergehalt in den Dampfexhalationen vulkanischer Ausbrüche.

Die Bildung wasserhaltiger Silicate, nämlich der Zeolithe, in den Ergussgesteinen könnte diese Momente widerlegen. Da aber Eruptivgesteine oft auch Nebengesteinsmassen beim Empordringen in höhere Regionen der festen Erdkruste in ihr Magma aufnehmen und mit demselben verschmelzen, so kann auf diesem Wege auch ein geringer Wassergehalt ins Magma gelangen und hier zur Bildung der Zeolithe (Natrolith, Chabasit, Analcim, Apophyllit, Philippsit, Harmotom usw.) führen.

Die bei vulkanischen Eruptionen bisweilen auftretenden grossen Regengüsse und Schlammströme betrachtet Brun nicht als magmatische Gewässer, sondern als atmosphärische, welche durch die Gase und Aschen der Eruptionen aus der Atmosphäre angezogen und kondensiert wurden.

Was den Wassergehalt der Pechsteine anbetrifft, so ist er nicht für primär zu halten; die Pechsteine sind Obsidiane, die im Laufe der Zeit Wasser aufgenommen haben. So schwankt beispielsweise nach den Untersuchungen Stutzers\*) der Wassergehalt beim Pechstein von Meissen von 4,72 bis 15,76 Prozent. Bei einem gleichmässigen Wassergehalt des Magmas wäre dies Schwanken des Wassergehaltes nur durch Wasserabgabe während der Erstarrung zu erklären. Eine derartige Wasserabgabe hätte aber Blasen hinterlassen müssen, die sich aber keineswegs vorfinden. Ferner haben Tamman und Lemberg mit wasserentziehenden Mitteln Versuche angestellt: Pechsteine erlitten über Schwefelsäure einen Wasserverlust, der mit der Länge der Zeit und mit der Konzentration der Schwefelsäure

zunahm. So verliert der Pechstein von Meissen mit 7,61 Prozent Wasser nach dreiwöchentlichem Stehenlassen über Schwefelsäure bei Zimmer-temperatur 1,72 Prozent und beim Erhitzen auf 200 Grad 3,31 Prozent Wasser, somit 5,03 Prozent, was mehr als die Hälfte seines Wassergehalts beträgt. Endlich liefern tätige Vulkane bisweilen Obsidiane, aber keinen Pechstein; in alten Schichten dagegen findet sich nur das wasserhaltige Glas, der Pechstein, nie aber Obsidian. Die Pechsteine sind also Obsidiane, die im Laufe der Zeit Wasser aufgenommen haben.

Es ist also anzunehmen, dass der Wassergehalt des Magmas gering ist, dass er auf jeden Fall bis jetzt weit überschätzt worden ist. Es soll die Fähigkeit des Magmas, aus seinen ursprünglichen Komponenten Wasser zu bilden, durchaus nicht geleugnet werden; jedenfalls geben die Untersuchungen Bruns Anlass, vorsichtig zu sein bei der Beurteilung des Magmenwassergehaltes. Die juvenilen Quellen dürfen nicht mehr als kondensierte Entgasungsprodukte von Tiefengesteinen angesehen werden. Die in der Tiefe erstarrenden Eruptivgesteine geben Dämpfe und Gase ab; diese Exhalationen dringen dann unter ungeheurem Druck aus der Tiefe empor und reissen angetroffenes Wasser auf ihrem Wege nach oben mit fort.

Woher rühren nun die gelösten Mineralstoffe solcher Quellen? Nach den vorhergegangenen Betrachtungen sind sie zweierlei Art; ein Teil entstammt dem Magma (so z. B. die Chloride des Eisens, Zinns usw.), ein anderer Teil wird durch die im Gestein vorhandene Lösung eingebracht. Die Mineralbestandteile sind also teils vadose und juvenile. Mineralbildungsprozesse, bei denen Gase und Dämpfe eine Rolle spielen, werden nach Bunsen unter dem Begriff Pneumatolyse zusammengefasst. Man spricht von Pneumatohydrogenese, wenn neben den Dämpfen auch Wasser oder wässrige Lösungen mitwirken.

Im Auftreten der Mineralquellen bestehen gewisse Gesetzmässigkeiten. Eine Abhängigkeit vom geologischen Bau und der Oberflächengestaltung des Bodens ist oft zu erkennen. Vor allem erscheinen die Mineralquellen an die Stätte ehemaliger vulkanischer Tätigkeit und an solche Stellen der Erdoberfläche gebunden, an denen grosse, tiefgehende Verwerfungen und Spalten vorhanden sind. Viele Mineralquellen treten reihenförmig angeordnet auf tektonischen Linien auf, wie die Thermenlinie des Taunus, die nordwestböhmische Thermenspalte usw. Im neuen deutschen Bäderbuch finden wir neun Hauptklassen von Mineralquellen, von denen jede wieder einzeln charakterisiert wird:

1. Einfache kalte Quellen,
2. einfache warme Quellen,
3. einfache Säuerlinge,

\*) Vortrag auf dem intern. Geol.-Kongress Düsseldorf 1910 (*Ztschr. f. prakt. Geologie* 1910, S. 349).

4. erdige Sauerlinge,
5. alkalische Quellen,
6. Kochsalzquellen,
7. Bitterquellen,
8. Eisenquellen,
9. Schwefelquellen.

Dieses System ist künstlich; es gibt mannigfache Übergänge. Die Mineralquellen beziehen in den meisten Fällen ihren Gehalt aus den sedimentären Schichten, die ausgelaugt werden. Es scheint fraglich zu sein, ob es überhaupt juvenile Quellen gibt. Bei der Erstarrung der Erdkruste kann das Wasser in den äusseren Peripherien seinen Platz gefunden haben; es mag als sogenannte Bergfeuchtigkeit in der Lithosphäre und als Hydrosphäre auf der Erde existieren.

M. H. [12 069]

### Ein Automobil-Traktor mit Vierradantrieb.

Mit einer Abbildung.

Der im folgenden beschriebene Automobiltraktor, eine Erfindung von M. van der Voort in Brüssel, besitzt den Vorteil, dass sein Adhäsionsgewicht auf vier Triebräder verteilt ist. Sein Wirkungsradius kann mit einer einzigen Ladung Benzin bis auf 1000 km getrieben werden, und hierzu kommen sein verhältnismässig geringes Gewicht und die durch die Anwendung von vier Triebädern bedingte Verminderung des Gleitens.

Der Traktor (Abb. 229) ist 3,70 m lang und 2 m breit; der Radstand beträgt 2,50 m, so dass die erforderliche

Bodenfläche

7,4 qm ausmacht. Die Karosserie ist kräftig und einfach gebaut und besitzt im allgemeinen ein Dach über dem Sitz des Wagenführers, neben dem eine zweite Person, z. B. der Bremsler für den Anhängewagen, Platz hat.

Der 4 zylindrige Benzinmotor besitzt 140 mm Bohrung und einen Kolbenhub von 150 mm.

Er liefert bei 400 Touren 25 PS,

bei 720 Touren 36, bei 800 Touren 40 und bei 1000 Touren 50 PS. Zum Transport einer Gesamtlast von 15 t bei 10,8 km Geschwindig-

keit in der Stunde sind nur 400 Touren, d. h. eine Kraft von 25 PS, erforderlich, was einer Nutzwirkung von 75 % entspricht. Bei gut reguliertem Verdampfer beträgt der Benzinverbrauch 0,3 kg pro PS-Stunde. Nach einer geringfügigen Umregulierung des Verdampfers kann man auch mit Benzol arbeiten.

Die vier Triebräder besitzen Reifen mit elastischen Einlagen nach dem van der Voort'schen Patent; ihr Durchmesser beträgt 1 m und ihr Abstand 1,54 m.

Bei Schneewetter braucht man nur die den Radumfang bildenden Stahlplatten durch Klötze aus sehr hartem Holz zu ersetzen, um einen vorzüglichen Gang zu erzielen. Bei mittleren Geschwindigkeiten von nur 6 bis 8 km können auch gewöhnliche Räder mit Stahlreifen zur Verwendung kommen, während bei Geschwindigkeiten von 15 bis 20 km (z. B. zum Transport von Feuerlöschpumpen, Postwagen usw.) Reifen aus massivem Gummi benutzt werden.

Die Steuerung wird durch eine lange Schraube ohne Ende bewirkt, die in das Getriebe eingreift. Da die Enden der Radachsen kugelförmig ausgebildet und mit Universalkuppelungen versehen sind, ist der sonst unentbehrliche, etwa 15 cm lange Steuerhebel, auf den sich alle Erschütterungen der Räder fortpflanzen, unnötig.

Durch Einstellen der Räder auf einen Winkel von 45° erhält man eine Wendung von 6 m Kurvenradius. Durch Anwendung einer geeigneten Dreieckskuppelung kann man den Anhängewagen auf genau die gleiche Kurve ein-

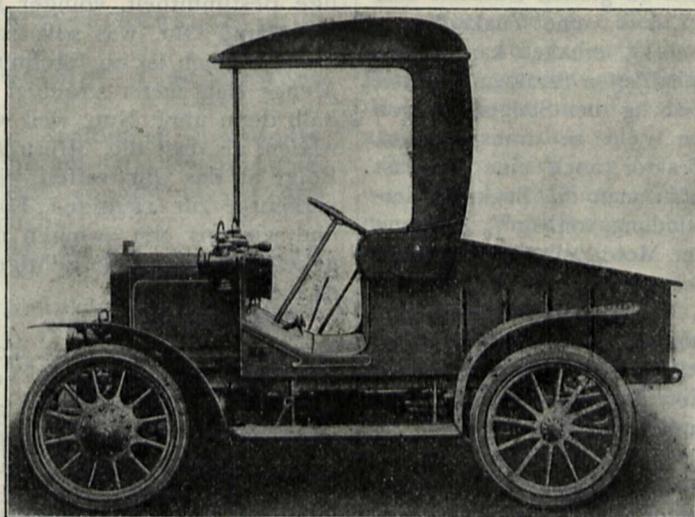
stellen. Falls noch stärkere Kurven zu überwinden sind, empfiehlt es sich, nicht nur zwei, sondern alle vier Räder steuerbar zu machen und die Hinterräder an Stelle des Kettenantriebes mit Quer-Cardan zu versehen.

Im allgemeinen ist der Motor mit einem Regulator versehen, der den Gaseintritt derartig reguliert, dass nicht mehr Touren, als zur Fahrt mit 10 bis 12 km

in der Stunde erforderlich, hergestellt werden können.

Im ganzen sind vier Geschwindigkeiten vor-

Abb. 229.



Automobil-Traktor.

gesehen, die durch einen Hebel mit Seitenbewegung eingestellt werden. Die rückläufige Verlängerung der Transmission trägt an ihrem Ende ein konisches Getriebe, das die Kettenwelle antreibt; der Mittelpunkt der Transmissionswelle betätigt durch Vermittlung eines Systems von kegelförmigen Getrieben eine zweite Transmissionswelle, die die Vorderräder antreibt, wobei die Zahl der Umdrehungen zu der der Transmissionswelle für die Hinterräder im richtigen Verhältnis steht. Die in einem Getriebekasten untergebrachten konischen Getriebe stehen mit einem Differential in Verbindung, das mit Hilfe von Achsen mit Cardan-Gelenken (nach de Dion-Bouton) die beiden vorderen Steuerräder antreibt. Die Hinterräder werden durch Ketten betätigt, so dass vorn und hinten die gleiche Reduktion herzustellen ist. Die Geschwindigkeitsabstufungen erfolgen nach den Verhältnissen 1, 1,8, 3 und 4.

Die im obigen beschriebene Vorrichtung ist — ebenso wie der Motor — auf einem besonderen Chassis vereinigt, der an drei Punkten am Hauptchassis befestigt ist, so dass bei augenblicklichen Verbiegungen des Chassis, wie solche auf ungleichen Strassen vorkommen, ein Bruch des Getriebekastens vermieden wird. Die Kuppelung besteht aus einem grossen, mit Leder überzogenen Reibungskonus.

Der Traktor besitzt mindestens zwei starke Bremsen, die jede für sich den Wagen mit seinem Anhänger auch auf den stärksten Steigungen zum Stillstand bringen können. Ausserdem sind die Anhängewagen jedoch gewöhnlich mit einer besonderen Bremse versehen.

Das Gewicht des Traktors beträgt etwa 5 t, so dass man auf nicht zu glatten Strassen eine Adhäsion von 0,4, d. h. eine Zugkraft von  $0,4 \times 5000 \text{ kg} = 2000 \text{ kg}$ , erhalten kann. Auf gepflasterten und asphaltierten Strassen gestattet diese Kraft von 2000 kg bei Steigungen von 12% eine Last von 15 t zu transportieren. Wenn man dem Traktor noch eine Nutzlast von 1 t gibt, so erhöht man die Zugkraft derartig, dass die Überwindung von 15% Steigung möglich ist, wofür der Motor mit seiner Transmission vorzüglich eingerichtet ist. Derartige Steigungen, die in der Praxis natürlich nur selten vorkommen, können — freilich unter Beschleunigung der Ganggeschwindigkeit des Motors — noch mit einer Geschwindigkeit von 5,5 km in der Stunde genommen werden.

Der Traktor (von dem Erfinder „cheval mécanique“ genannt) lässt sich mit Leichtigkeit an Lastwagen und andere Fahrzeuge (Sprengwagen, Feuerlöschpumpen, Müllabfuhrwagen usw.) ankuppeln. Gegenüber dem direkten motorischen Antrieb derartiger Wagen besitzt er den Vorteil seiner vielseitigen Verwendbarkeit und der durch die Gleichmässigkeit der Räderbelastung bedingten geringeren Abnutzung. Dr. A. G. [12046]

## RUNDSCHAU.

In einem vorangegangenen Aufsatz\*) habe ich die grosse Zerfahrenheit bei der Aussprache unserer Zahlen geschildert. Jetzt handelt es sich um Vorschläge zur Besserung.

### Erster Vorschlag.

Wo es angebracht ist, spreche man nur die Ziffern aus, selbstverständlich in ihrer richtigen Reihenfolge und einschliesslich der Nullen.

Es sei wiederholt: „Wo es angebracht ist“. Also ganz gewiss bei Nummern, wie Telephonnummern, Katalognummern, Patentnummern usw. Denn hier kommt es ja gar nicht darauf an, ob die betreffende Nummer hoch oder niedrig ist, sondern nur auf die Ziffern und wie sie hintereinander folgen. Wenn jemand etwa die vierzifferige Telephonnummer 5483 hat, so ist es doch offenbar dasselbe, als ob er vier einzifferige Telephonnummern hätte, die unverrückbar in der Reihenfolge Fünf, Vier, Acht, Drei vereinigt wären. Es kann also wirklich nichts Einfacheres und Besseres geraten werden, als nur die Ziffern in ihrer richtigen Reihenfolge zu nennen.

Ausserdem würde sich nebenbei der nicht zu unterschätzende Vorteil herausstellen, der dann in dem Satze liegen würde: Soviel Ziffern, soviel Silben, wenn man sieben wegen der Kürze der zweiten Silbe auch als einsilbig betrachtet. So mag die Sache betrachtet werden, von welcher Seite man wolle, es lässt sich nichts Stichhaltiges gegen meinen Vorschlag vorbringen. Möglichste Kürze, völlige Bestimmtheit, völliger Einklang zwischen Auge und Ohr, was will man mehr?

Und doch ist zu fürchten, dass die grosse Menge sich zuerst sträuben würde. Aber weshalb denn nur? Nun, weil wir es nicht anders wissen, als dass die Ziffern in einer verkehrten Folge an das Ohr treffen, weil uns leider diese verkehrte zur richtigen Folge geworden ist und wir uns erst zwingen müssen, nicht umgekehrt die wirklich richtige Folge für falsch zu halten.

Was gilt die Wette, dass jeder andere Vorschlag, wenn er nur nicht das Durcheinanderwerfen der Ziffern beseitigt, ja selbst wenn er es noch steigert, falls er sonst halbwegs wie eine Vereinfachung unserer sonstigen Sprechweise der Zahlen aussieht, sich eher durchsetzen würde. Doch Halt! Ich darf ja die Wette gar nicht bieten, denn ein solcher Vorschlag ist ja schon von amtlicher Seite erfolgt und vom Publikum anscheinend ohne jedes Bedenken angenommen worden. Das Telephonbuch empfiehlt nämlich, die vierzif-

\*) Vgl. *Prometheus* XXII. Jahrg., S. 188.

rige Nummer 5483 in die beiden zweizifferigen Nummern 54 und 83 zu zerlegen und sie so anzurufen:

Nummer:

„Vier“ und „Fünf“zig —

„Drei“ und „Acht“zig.

Und das Publikum hat sich sehr schnell daran gewöhnt. Dass nun zwei Umstellungen da sind, statt einer, dass nun wahrhaftig nicht mehr eine einzige der vier Ziffern an richtiger Stelle genannt wird, ach bitte, das tut nichts, tut gar nichts. Nur nicht die tief eingewurzelte Umstellung der Zehner und Einer aufgeben, wie es geschehen müsste, wenn wir in grösster Kürze und Richtigkeit anrufen würden:

Nummer: Fünf, — Vier, — Acht, — Drei. Lieber werden die Hunderter und Tausender, die doch bis dahin in richtiger Folge gesprochen wurden, auch noch umgestellt, da sonst anders keine Vereinfachung möglich wäre. Und nun gar, wenn die Nummer dreizifferig oder fünfzifferig usw. ist, welche herzerfreuende Fülle von verschiedenen Sprechweisen zeigt sich hier! Die Nummer sei 843. Soll man überhaupt nicht trennen und wie gewöhnlich Achthundertdreiundvierzig rufen? Oder soll man trennen und, da es hier nicht anders geht, auch eine einzifferige Zahl zulassen? Soll diese die erste oder letzte Ziffer sein? Soll man also rufen: Acht—Dreiundvierzig oder Vierundachtzig—Drei? Oder die Nummer sei 56843. Werden nur Spaltungen in zwei- oder dreizifferige Zahlen zugelassen, so gibt es zwei Möglichkeiten, nämlich:

A) Fünfhundertachtundsechzig — Dreiundvierzig.

B) Sechsendfünfzig — Achthundertdreiundvierzig.

Werden aber nur Spaltungen in zweizifferige Zahlen beliebt, bis auf die Ausnahme, dass eine Ziffer übrigbleibt, so gibt es gar drei Möglichkeiten, nämlich:

C) Sechsendfünfzig — Vierundachtzig — Drei.

D) Fünf — Achtundsechzig — Dreiundvierzig.

E) Sechsendfünfzig — Acht — Dreiundvierzig.

Am besten wären noch B) und E), weil dort die Umstellungen die gleichen sind wie gewöhnlich, nämlich (56) und (43). Aber nein, das Telephonbuch empfiehlt A), obgleich nun nicht 5 und 6, sondern 6 und 8 umgestellt werden!

Wenn die neue Sprechweise auf den Telephonverkehr beschränkt bliebe; aber sie wuchert mit unheimlicher Schnelligkeit weiter und droht unsere alte, ohnehin schon mit Män-

geln überreich behaftete Sprechweise gänzlich zu verwirren und zu verderben. Als Lehrer der Mathematik weiss ich davon ein Lied zu singen. So habe ich es längst aufgegeben, mir je aus der Mitte des Hörsaals im ersten Semester die fünf Mantissen eines Logarithmus nennen zu lassen, sondern suche sie mir lieber selbst auf. Denn um mir die Sache zu „erleichtern“, werden die Ziffern zu Gruppen zusammengezogen, wie es am Telephon üblich ist; da aber einer der Herren auf die Anordnung A), ein zweiter auf B) usw. verfällt, so erhebt sich ein Stimmengewirr sondergleichen. Nichts ist zu verstehen. Wolle der freundliche Leser sich die fünf Sprechweisen A) bis E) laut vorsagen, um zu bemerken, wie gänzlich verschieden sie klingen. Und nun stelle er sich vor, wie es klingen muss, wenn alle zugleich in das Ohr dringen. Erst später, wenn meine wiederholten Mahnungen gefruchtet haben, doch nur die Ziffern zu nennen, kann ich mir Zahlen von den Herren aus ihren Heften diktieren lassen. Mögen dann auch noch so viele Stimmen ertönen, sie sagen doch alle dasselbe, sie sagen alle nur die Ziffern, und ich darf sie auch sofort in der gehörten Reihenfolge an die Tafel schreiben.

Man werfe aber nur nicht ein, dass die neue Sprechweise wirklich den Telephonverkehr erleichtert habe. Freilich ist es so, denn sonst hätte sie sich nicht so schnell Eingang verschafft. Aber ebenso unbestreitbar ist, dass sie an und für sich eine Verschlechterung ist und, wie eben gezeigt, zu heillosen Unordnungen führen kann und führen muss, wenn die Anzahl der Ziffern ungerade ist, wobei übrigens der erschwerende Umstand, dass die Ziffer 0 vorkommt, noch gar nicht erwähnt wurde. Ein Umstand, der ja auch im Telephonbuch die Empfehlung besonderer Verhaltensmassregeln nötig gemacht hat, da z. B. die Nummer 5403 angerufen werden soll:

Vierundfünfzig — Null — Drei, was doch darauf herauskommt, in diesem Falle in eine zweizifferige und zwei einzifferige Nummern zu zerlegen.

Und gerade dieses Beispiel zeigt doch sonnenklar, dass man den guten Gedanken, welcher der neuen Sprechweise zugrunde liegt, leider nicht zu Ende gedacht hat. Es hätte eben empfohlen werden sollen, eine vierzifferige Nummer nicht in zwei zweizifferige, sondern in vier einzifferige Nummern zu trennen, d. h., man hätte raten sollen, überhaupt nur die Ziffern zu rufen. Dann wäre es ja auch nicht nötig gewesen, für besondere Fälle besondere und abweichende Verhaltensmassregeln zu geben.

Und das Publikum? Nun, es ist wohl möglich, dass es zu Anfang über den Wegfall der Umstellungen von Zehnern und Einern etwas

betreten gewesen wäre. Aber die Vorteile der denkbar einfachsten, bestimmtesten, Auge und Ohr, Schrift und Sprache endlich in Übereinstimmung stellenden Sprechweise liegen doch so offen zutage, dass die Benutzer des Telefons sich sehr bald an sie gewöhnt hätten und gar nicht daran dächten, sie wieder aufzugeben. Und die armen Telephonistinnen, ihnen müsste zumute sein, als ob sie von einem Alp erlöst wären. Während jetzt der Klang der gesprochenen Nummer für sie geradezu eine Falle ist, die zu vermeiden eine zwar jedesmal nur kleine, auf die Dauer aber abspannende Aufmerksamkeit erfordert, würden sie auch noch nach stundenlanger aufreibender Tätigkeit fast im Halbschlaf gar nicht anders können, als richtig zu verbinden. Denn so lange, wie das Verbinden dauert, klängen auch dann wohl noch die vier, höchstens fünf Silben im Ohre nach. Und das genügte ja vollkommen.

Die Allgemeinheit aber würde sich endlich gewöhnen, nicht immer eine verkehrte, sondern manchmal auch die richtige Reihenfolge zu hören. Sie würde so überhaupt wohl erst auf die Umstellungen beim Sprechen aufmerksam werden und sich der Einsicht nicht verschliessen können, dass diese Umstellungen doch im Grunde eine sehr üble Zugabe sind, die viel besser ganz fehlte. Damit wäre in hochwillkommener Weise auch der Boden bereitet zur Annahme meines zweiten Vorschlages.

#### Zweiter Vorschlag.

Auch wenn mit den Ziffern ihre Stellen genannt werden, sei es doch erlaubt, statt der jetzt herrschenden verkehrten die richtige Reihenfolge innezuhalten.

So sollen die Zahlen 84; 384; 5384; 25384; 725384 auch gesprochen werden dürfen: Achtzig vier, — Dreihundert achtzig vier, — Fünftausend dreihundert achtzig vier, — Zwanzig fünf tausend dreihundert achtzig vier, — Siebenhundert zwanzig fünf tausend dreihundert achtzig vier. Ebenso sei 18 auch Zehn acht zu nennen usw.

„Es sei erlaubt.“ Nun ja, wo das Verkehrte so tiefe Wurzeln geschlagen hat, da sei das Richtige auch klug wie die Schlange, beanspruche nicht allsogleich den Thron, sondern bitte erst bescheiden um ein noch so kleines Plätzchen und sei zufrieden, wenn ihm dies selbst widerwillig und mürrisch gewährt wird. Aber es vergesse nicht, dass nun der Kampf erst eigentlich beginnt, dass der Gegner das stärkste Recht auf seiner Seite hat, das Recht der Gewohnheit, und versuche also mit hartnäckigster Zähigkeit, auch sich mit der Zeit dieses Recht zu erwerben. Dann erst vermag es das Verkehrte niederzuringen.

„Nicht Kunst und Wissenschaft allein, Geduld will bei dem Werke sein.“

Zur Unterstützung meines Vorschlages erinnere ich an die englische Sprache, welche unsere Umstellungen der Ziffern nur im beschränkten Umfange, und an die französische Sprache, welche sie gar nicht kennt. Denn der Engländer sagt zwar eighteen, also achtzehn, aber doch sixty-four, sechzig vier. Und der Franzose sagt sowohl dix-huit, zehn acht, als auch soixante-quatre, sechzig vier. Einen geheimnisvollen „inneren“ Grund, eine tiefer liegende Berechtigung für die Umstellung kann es also nicht geben. Es ist schlechterdings nichts da, dass uns zehn acht und sechzig vier nicht ebenso selbstverständlich und natürlich im Ohr klingen sollte, wie es uns jetzt fremd und gemacht klingt. Nichts, als eben nur die Macht der Gewohnheit.

Doch diese ist hier bei uns Erwachsenen schon so stark, dass wir sie aus eigener Kraft auch bei bestem Willen schwerlich brechen könnten. Es müssten unsere Kinder zu Hilfe kommen, dann würde es wohl noch gehen können, sofern wir noch nicht das biblische Alter erreicht haben. Die Kinder müssten eben auch in der neuen Art zählen lernen, also so:

Dreizehn oder zehn drei, vierzehn oder zehn vier, fünfzehn oder zehn fünf . . . , ebenso ein und zwanzig oder zwanzig eins, zwei und zwanzig oder zwanzig zwei usw. usw.

Gar bald würden unsere Kleinen weg haben, dass letzteres viel besser sei. Es würde sich mehr und mehr einführen und uns Eltern mit fortreißen. So dass später die neue Sprechweise vorangestellt werden könnte, also nicht dreizehn oder zehn drei, sondern zehn drei oder dreizehn. Mit der Zeit würden die verwünschten Umstellungen immer seltener werden und endlich ganz verschwinden. Und niemand würde ihnen eine Träne nachweinen; nur ein vollkommener Narr könnte sie aus der Versenkung wieder hervorholen wollen.

Zählen und Rechnen wären von ihrem schwersten Übel befreit. Dass dabei zugleich das Wörtchen „und“ beim Sprechen der Zahlen seine Rolle ausgespielt hätte, wäre ausserdem auch noch ein ganz kleiner Gewinn. Denn erstens ist dieses „und“ ganz überflüssig, ebenso überflüssig, wie das Wörtchen „mal“ wäre, wenn wir fünfmalhundert statt fünfhundert sagen würden. Zweitens ist der jetzige Gebrauch von „und“ geradezu ein Musterbeispiel von Zerfahrenheit (z. B. achtzehn, aber acht und zwanzig). Und drittens wird die Sprechweise verkürzt.

Noch aber würden die anderen beiden im vorigen Aufsatz genannten Ausstellungen bleiben. Daher noch ein dritter und vierter Vorschlag.

**Dritter Vorschlag.**

Die Worte „elf“ und „zwölf“ für 11 und 12 passen ganz und gar nicht in unser Zahlensystem hinein. Es sei daher erlaubt, sie unter Hinweis auf den zweiten Vorschlag durch „zehn eins“ und „zehn zwei“ zu ersetzen\*).

**Vierter Vorschlag.**

Es sei erlaubt, alle Ziffern einer Zahl zu nennen, also auch die Ziffern 1 und 0, selbst wenn die Stellen mitgesprochen werden.

Nach dem dritten Vorschlag würden folgerichtig 11000 und 12000 zu sprechen sein: Zehn ein tausend und Zehn zwei tausend, wie wir jetzt schon Tausend einhundert und Tausend zweihundert für 1100 und 1200 sagen. Und nach dem vierten Vorschlag dürfte man 10 und 10000 auch Einzehn und Einzehn tausend nennen, wie wir jetzt schon Einhundert, Eintausend, Eine Million für 100, 1000, 1000000 sagen. Ferner sollen auch die Wortbildungen Nullzehn, Nullhundert, Nulltausend zugelassen werden, wenn es angemessen scheint, alle Ziffern einer Zahl zu nennen. So könnte z. B. die Zahl 503 gesprochen werden: fünf hundert null zehn drei.

Die hier gemachten vier Vorschläge lassen noch manche Möglichkeit zu Verbesserungen offen, die aber nur auf Kleinigkeiten gehen könnten und zum Teil erst in sehr entlegener Zeit am Platze wären. So wäre zum Beispiel nichts dagegen einzuwenden, nach vielen Jahrzehnten, wenn nur noch ganz alte Leute sich entsinnen, dass früher 13, 14... gesprochen wurden: dreizehn, vierzehn... die Endung „zig“ für „zehn“ als nunmehr überflüssig aufzugeben und die Zahlen 10, 20, 30, 40... zu sprechen:

Einzehn, zweizehn, dreizehn, vierzehn...

wie wir jetzt schon 100, 200, 300, 400... sprechen:

Einhundert, zweihundert, dreihundert, vier hundert...

Aber, wie gesagt, dies dürfte selbstverständlich erst dann geschehen, wenn unsere jetzigen dreizehn, vierzehn... für 13, 14...

\*) Damit soll ja durchaus nicht gesagt sein, dass die Worte „elf“ und „zwölf“ zuletzt aus unserem Wortschatz verschwinden müssten. Sie könnten ja bleiben, wie Dutzend, Mandel, Schock, Gross, von denen wir alle wissen, dass sie 12, 15, 60, 144 bedeuten. Aber wie diese Worte niemals bei wirklichem Zählen und Rechnen gebraucht werden, so sollte es auch mit den Worten „elf“ und „zwölf“ werden, die eben beim Zählen und Rechnen durch zehn eins und zehn zwei zu ersetzen wären.

gänzlich verschwunden wären. Auch betrifft es ja nur Nebensächliches, das kaum stört, Um solches hat es sich hier wahrhaftig nicht gehandelt.

Ich bin am Ende. Gewiss würde die Übergangszeit manche Unruhe bringen, wie jede andere Verbesserung auch. Doch unseren Kindern und Kindeskindern würde das Zählen und Rechnenlernen ausserordentlich erleichtert werden, während sie heute sich mühen und plagen müssen, ehe ihnen all die sprachlichen Seitensprünge geläufig geworden sind. Sie würden aber auch für ihr ganzes Leben grossen Vorteil haben, denn der geborenen Rechner, die über die jetzigen Unstimmigkeiten vollständig hinaus sind, gibt es nicht sehr viele; dahingegen werden die meisten von uns zweifellos durch sie in Schnelligkeit und Sicherheit des Rechnens benachteiligt. Auch soll ja an dem Ziffernschreiben nichts geändert werden. Alle unsere Tafeln, Tabellen, Rechnungsvorschriften usw. sollen gänzlich unangetastet bleiben. Nur die Zahlen einheitlich, ordentlich sprechen, im vollständigen Einklang zum Schreiben, daran fehlt es allzusehr.

Hier wäre mit verhältnismässig geringer Mühe ein grosser Schatz zu heben. Und die Mühe würde nur einmal sein, der Schatz aber würde immer seinen Wert behalten.

O. DZIOBEK. [12063b]

**NOTIZEN.**

**Die Konservierung von Eiern.** Der moderne Eiergrosshändler bedient sich seit langem der Kältemethode zur Konservierung seiner Ware, die auf diesem Wege wie Fleisch, verhältnismässig lange geniessbar erhalten werden kann. Dies Verfahren ist selbstverständlich für den Kleinbetrieb nicht zu verwenden, ganz abgesehen von den Haushaltungen. Von den vielen chemischen Mitteln, die zur Konservierung der Eier verwendet worden sind, haben fast nur das Wasserglas und das Kalkwasser allgemeine Anwendung erfahren. Über die eigentliche Ursache der konservierenden Wirkung des Wasserglases fehlte es bis heute an einer einwandfreien Erklärung. Die einfachste wäre die, dass die Kieselsäure die Poren der Eier verstopft, und dass die Wasserglaslösung, in einer Verdünnung von 1:15 angewendet, den Luftsauerstoff und zersetzende Bakterien abzuhalten vermag. Ausserdem ist es der Lösung als Nichtkristalloid nicht möglich, durch die Haut, die das Eiweiss und den Dotter umgibt, hindurch zu diffundieren. Über die Wirkung des Wasserglases wurden von R. Berger (*Zeitschrift für Chemie und Industrie der Kolloide*) Untersuchungen angestellt. Es ist eine bekannte Erscheinung, dass ein Gemenge von Wasserglas und Calciumcarbonat an der Luft hart wird. Es ist festgestellt, dass hier kein chemischer Umwandlungsprozess, wie die Bildung von Calciumsilicat, stattfindet. Berger nimmt nun an, dass man es bei der Wirkung der Wasserglaslösung auf die Eierschale,

Calciumcarbonat, mit einer Adsorptionserscheinung zwischen der Kalkschale und der Lösung zu tun hat. Die Folge des Vorgangs ist eine Verstopfung der Poren. Versuche mit andern Kolloiden, wie Seifenlösungen, ergaben die gleichen Konservierungsergebnisse. Das beste Ergebnis wurde mit einer Mischung von Wasserglas und Harzseife erzielt. Die Harzseifenlösung war 10%ig und mit möglichst geringem Überschuss an Soda hergestellt. Die Temperatur des Wasserglases betrug 40 bis 41° R. [12076]

\* \* \*

Die Verkehrsentwicklung des Kaiser-Wilhelm-

Kanals. (Mit einer Abbildung.) Der Schiffsverkehr auf dieser, gegenwärtig im Umbau\*) befindlichen Nord-Ostsee-Wasserstrasse hat sich seit Eröffnung derselben am 1. Juli 1895 in günstiger Weise und auch ziemlich stetig entwickelt; er ist im Vorjahre in bezug auf den Rauminhalt der passierten abgabepflichtigen Fahrzeuge, der Handelsschiffe, rund 3,6 mal so gross gewesen wie im ersten vollen Betriebsjahre 1896, während die Einnahmen sich in dieser Zeit entsprechend den inzwischen eingetretenen Tarifiermassungen verdreifacht haben. Statt langer, trockener Zah-

lenreihen ist in Abbildung 230 eine graphische Darstellung dieser Verkehrsentwicklung gegeben, welche das Ansteigen wie auch die Schwankungen derselben in anschaulicher Weise zeigt.

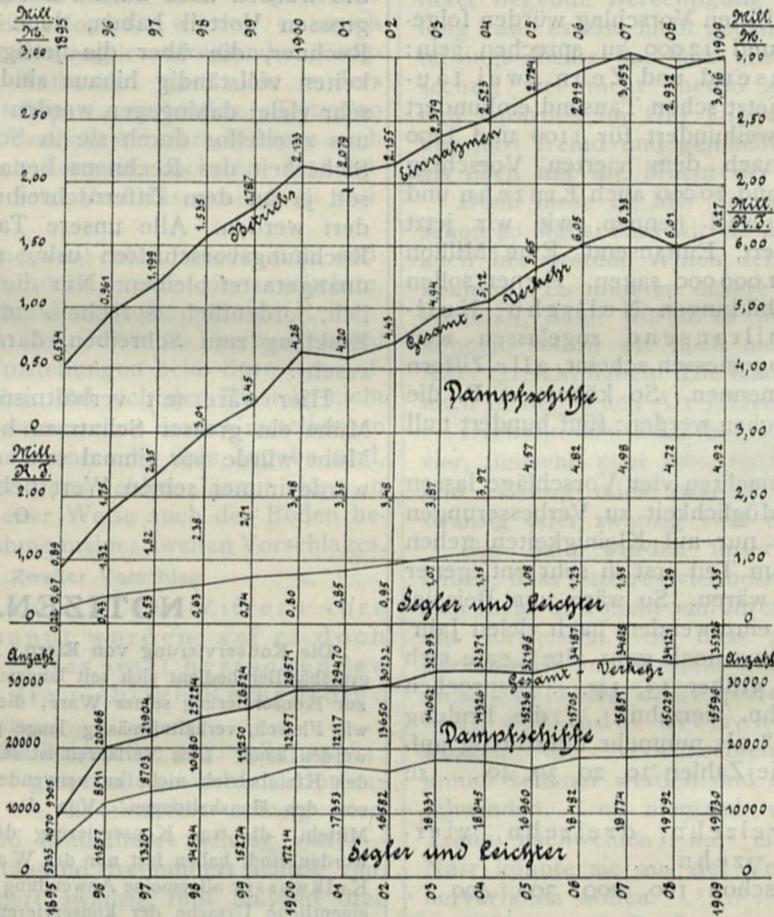
Die Einnahmen aus dem Kanalbetriebe, welche zu 92 bis 94% aus Tonnenabgaben und im übrigen, abgesehen von einem kleinen Betrage für sonstige Einnahmen (durchschnittl. 4000 M. f. d. Jahr), aus Schleppgebühren bestehen, haben die Ausgaben bis zum Jahre 1903 nicht gedeckt, doch sind die Fehlbeträge — rund 1 Mill. M. in 1896 — dauernd zurückgegangen, und im erstgenannten Jahre überschritten die Einnahmen, wenn

auch unerheblich, die Betriebsausgaben. Seit jener Zeit sind nur noch Überschüsse zu verzeichnen, die bisher allerdings nur eine geringe Verzinsung des Anlagekapitals, das ursprünglich 156 Mill. M. betragen hat, ermöglicht haben; dieselbe beträgt im Durchschnitt der letzten sechs Jahre rund 1,5%. Wenn man jedoch den Anteil der Kriegsmarine an der Kanalbenutzung, wie s. Z. geschehen, kapitalisiert und zu 50 Mill. M. ansetzt und den von Preussen gezahlten besonderen Zuschuss von ebenfalls 50 Mill. M. in Abzug bringt, so stellt sich die Verzinsung des verbleibenden Anlagekapitals auf i. M. 4%.

Die Dampfer-tonnage übertrifft diejenige der Segler und Leichter

dauernd um etwa das 3 1/2-fache, die Anzahl der Dampfschiffe beträgt aber nur rund 44% der Gesamtanzahl der Fahrzeuge. Es folgt dies aus dem erheblich grösseren Rauminhalt der ersteren, welcher im Laufe der Zeit und im Durchschnitt von 165 auf 315 Netto-Reg-Tons gewachsen ist, während die Segler und Leichter zusammen nur von 40 auf 70 R.-T. gestiegen sind. Als Segelschiffe kommen für den Kanalverkehr übrigens nur kleine Küstenfahrer in Betracht, denn die Tonnage derselben war im

Abb. 230.



Die Verkehrsentwicklung des Kaiser-Wilhelm-Kanals. (Das Betriebsjahr 1895 beginnt erst am 1. Juli d. J.)

Vorjahre z. B. annähernd gleich derjenigen der Leichter, aber ihre Anzahl übertraf die der letzteren um das fünffache. Die mittlere Grösse der Leichter belief sich daher auf 200 und diejenige der Segler auf nur 40 R.-T.

Etwa 90% der Tonnage sind Durchgangsverkehr, und 40% derselben gehören fremden Nationen an, von denen Dänemark mit über einem Drittel Anteil hieran am stärksten vertreten ist. Der durchschnittliche Tagesverkehr hat sich von anfänglich 50 auf 96 Fahrzeuge im Jahre 1909 gehoben.

B. [12059]

\*) Vgl. Prometheus XIX. Jahrg., S. 57 und 479; XXII. Jahrg., S. 79.

# BEILAGE ZUM PROMETHEUS

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

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

Nr. 1107. Jahrg. XXII. 15. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

14. Januar 1911.

## Wissenschaftliche Nachrichten.

### Messtechnik.

Direkt zeigende Frequenzmesser bis 3000 Polwechsel pro Sekunde. Die alten Zink- oder Cadmiumfunkenstrecken der drahtlosen Telegraphie konnten maximal etwa den Übergang von 30 Funkenserien pro Sekunde vertragen. Steigerte man die sekundliche Funkenfolge durch rascher wirkende Unterbrecher, Verwendung von Wechselströmen usw., so wurde die Funkenstrecke „inaktiv“. Der Zwischenraum zwischen den Elektroden hatte nicht hinreichend Zeit, nach jedesmaligem Funkendurchgang in den nichtleitenden Zustand überzugehen. Man erhielt einen „Flammenbogen“, der zur Erzeugung von Schwingungen untauglich war, da er das Aufladen der Kapazität verhinderte. Wie allgemein bekannt sein dürfte, hat man inzwischen gelernt, Funkenstrecken und Schwingungskreise herzustellen, die eine rasche Funkenfolge erlauben, man kann bei bestem Wirkungsgrade nach dem System der „tönenden Funken“ mehrere Hundert, ja mehrere Tausend Funkenserien pro Sekunde übergehen lassen. Zur genaueren Feststellung der Periodenzahl des die Funkenstrecke speisenden Wechselstromes, die zur Bestimmung der Tonhöhe erforderlich ist, konnte man die älteren, an sich sehr bequemen Resonanzfrequenzmesser nach dem System Hartmann-Kempf, die bis maximal 300 Perioden zuverlässig arbeiteten, nicht mehr verwenden.

Abb. 1 u. 2.

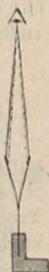
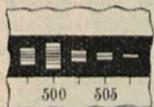
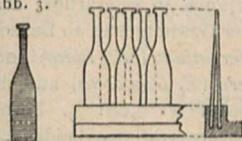


Abb. 3.

Abb. 4.



Die Herstellung von resonanzfähigen Zungen höherer Schwingungszahlen ist ausserordentlich schwierig. Erst jetzt ist es nach dem im folgenden skizzierten Verfahren, das ausführlicher in der *Physikalischen Zeitschrift* vom 8. Dezember 1910 beschrieben ist, der Firma Hartmann & Braun A.-G. in Frankfurt a. M. gelungen, sicher arbeitende Resonanzfrequenzmesser bis 3000 Perioden pro Sekunde herzustellen.

Das Prinzip der Instrumente ist das alte geblieben. Vor einem von dem Wechselstrom umflossenen Elektromagneten ist eine Reihe von elastischen Stahlzungen verschiedener Schwingungsperioden aufgestellt. Es gerät dann jedesmal die Zunge in Schwingungen, deren Periode

mit der des Wechselstromes in Resonanz ist. Die Form dieser Zungen aber hat sich wesentlich ändern müssen. Einmal tragen die Zungen oben kein weisses Fähnchen mehr, sondern die Seitenflächen des Kopfendes sind direkt weiss ausgeführt worden. Die Konstatierung der Schwingungen lässt sich, wie die Abbildungen 1 und 2 zeigen, auch dann noch sehr deutlich machen. Die Zungen selbst haben eine flaschenartige Form (Abb. 3) erhalten, sie sind, wie Abbildung 4 zeigt, um Raum zu sparen, staffelförmig hintereinander gestellt. Damit bei vorkommender Spannungsüberlastung ein zu starkes Schwingen vermieden

Abb. 5 u. 6.

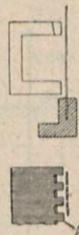
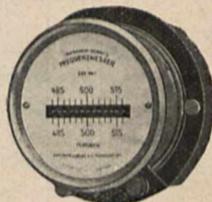


Abb. 7.



wird, ist der Magnet oben mit Aussparungen versehen, in die die Zunge hineinschwingen kann (vgl. Abb. 5 u. 6). Hierdurch wird gleichzeitig die Anziehungskraft auf die unmittelbar davor stehende Zunge beträchtlich vergrössert. Über eine gewisse Schwingungsweite der Zungen hinaus nimmt aber die Kraft ab, weil die von den Polen  $\beta$  ausgehenden Kraftlinien eher bremsen als anziehen. Abbildung 7 endlich zeigt das Äussere eines für 500 Perioden normal abgestimmten Frequenzmessers.

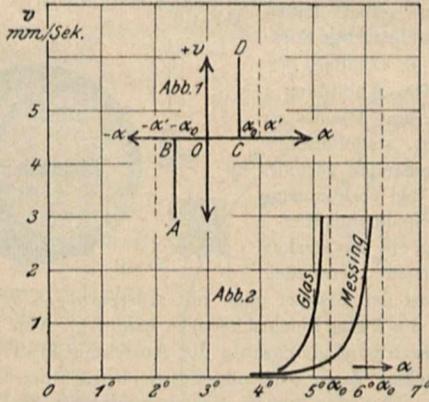
### Physik.

Versuche über gleitende Reibung hat, wie W. Kaufmann auf der 82. Naturforscherversammlung in Königsberg berichtete, Frl. Ch. Jakob angestellt, und sie ist dabei zu sehr interessanten Ergebnissen gelangt. Coulomb fand, wenn er zwei Körper mit ebenen Berührungsf lächen aufeinanderlegte, dass bei zunehmender Neigung der obere Körper zunächst in Ruhe blieb, um sich plötzlich in gleichmässig beschleunigte Bewegung zu setzen, wenn die Berührungsf läche mit der Horizontalebene einen bestimmten Winkel  $\alpha_0$  bildete. Dieser Winkel wird als Reibungswinkel bezeichnet, und  $\tan \alpha_0$  ist ein Mass für die Grösse der Reibungskraft. Bedingung für Konstanz von  $\alpha_0$  ist, dass der Apparat während des Versuches leicht erschüttert wird (Reibung der Bewegung). Das bei erschütterungsfreier Neigung erhaltene  $\alpha'$  ist viel grösser als  $\alpha_0$  und schwankt (Reibung der Ruhe). Graphisch aufgetragen würde sich dieses Ergebnis so darstellen, wie in Abbildung 1 gezeichnet. Der gebrochene Linienzug  $ABOCD$  stellt dann die Grösse der Reibung als Funktion der Geschwindigkeit dar.

Ein derartig unsteter Verlauf ist physikalisch äusserst unwahrscheinlich. Und in der Tat hat Fr. Jakob gefunden, dass die Ergebnisse andere sind, wenn mit absolut sauberen und trockenen Flächen gearbeitet wird. Abbildung 2 gibt ihre Beobachtungsergebnisse wieder.

Wenn man den Apparat neigt, so sieht man den Läufer sich ganz von selbst, ohne dass ein Anstoss nötig wäre, schon bei sehr kleinen Winkeln in Bewegung setzen. Die Bewegung ist eine gleichförmige, nicht beschleunigte. Sie nimmt mit wachsendem  $\alpha$  erst langsam, dann immer rascher zu und scheint bei einem gewissen Grenzwert unendlich gross zu werden. Eine untere Grenze lässt sich nicht angeben. Sie scheint bei sehr sauberen Flächen nur noch von der Empfindlichkeit der mikroskopischen Beobachtung abzuhängen. Der kleinste Winkel, bei dem noch eine Bewegung bemerkt werden konnte, betrug bei gewöhnlichem Spiegelglase etwa  $1,5^\circ$ , die kleinste Geschwindigkeit betrug etwa  $\frac{1}{1000}$  mm/sec.

Wenn die Bewegung gleichförmig ist, so ist die Schwerkraft gerade gleich der Reibung; es ist also wieder  $\tan \alpha$  oder bei der Kleinheit der Winkel auch  $\alpha$  ein Mass für die Reibung, und das Diagramm stellt die Reibung als Funktion der Geschwindigkeit  $v$  dar.



Man sieht also, dass an Stelle der unstetigen Coulombschen jetzt eine ganz stetige Abhängigkeit getreten ist.

Die Reibung wächst mit der Geschwindigkeit erst rasch, dann immer langsamer, um schliesslich konstant zu werden. Dieser konstante Endwert ist früher allein beobachtet. Den zugehörigen Winkel  $\alpha_0$  können wir jetzt wieder als Reibungswinkel bezeichnen.

Diese Resultate werden jedoch nur bei äusserst reinen Flächen erhalten. Sind die Oberflächen unrein, so erhält man wieder die alte Form der Coulombschen Reibungsgesetze. Gleichzeitig wird  $\alpha_0$  viel grösser.

### Optik.

**Ahrens' „bilibiquid“ Prisma.** Vor etwa 15 Jahren schlug Wernicke vor, zur Konstruktion geradsichtiger Prismensätze den stark dispergierenden Zimtsäureäthyläther zu verwenden. Unter den moderneren Gläsern finden sich solche, welche bei gleich hohem Brechungsindex wie diese Flüssigkeit ein recht geringes Farbzerstreuungsvermögen besitzen, das nur etwa den fünften Teil desjenigen des Zimtäthers beträgt.

Das in Abbildung 1 wiedergegebene Prisma hat ebene parallele Endflächen, der Glaskörper bildet ein Prisma von  $120^\circ$  bis  $130^\circ$  brechendem Winkel. Später

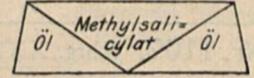
hat dann Wernicke an Stelle von Zimtäther Methylsalicylat mit gutem Erfolg verwandt. Letztere Substanz hat die grossen Vorteile, viel billiger zu sein und im Laufe der Zeit nicht trübe zu werden.

Ahrens hat nun einen neuen Typ herausgebracht: das Doppelflüssigkeits(bilibiquid)-Prisma. Ein Glasbehälter ist durch zwei schief gestellte Glasplatten, wie in der Abbildung 2 angegeben, in drei Abteilungen geteilt, von denen die eine mit Methylsalicylat gefüllt ist, die beiden

Abb. 1.



Abb. 2.



anderen jedoch mit einer Flüssigkeit, welche bei hohem Brechungsindex eine relativ kleine Dispersion besitzt. Ahrens fand als hierzu geeignet ein weisses Öl aus der Paraffinreihe. Zwar hat dieses Öl nicht denselben mittleren Brechungsindex wie Methylsalicylat; infolgedessen stehen die beiden Endflächen bei einem geradsichtigen Prisma nicht senkrecht zur Visierichtung, jedoch ist ihr Neigungswinkel nur  $15^\circ$ , wenn der brechende Winkel der mittleren Zelle  $120^\circ$  bis  $125^\circ$  beträgt. Die Dispersion dieser Prismen ist recht gut. Der Referent der *Nature* (November 1910), der diese Angaben entnommen sind, fand beim Vergleich des „bilibiquid“ Prisma mit einem Wernickeschen und einem Schwefelkohlenstoffprisma von  $60^\circ$  die Dispersion zwischen C und F:

Schwefelkohlenstoffprisma  $3^\circ 27'$

Wernickeprisma  $3^\circ 6'$

Ahrensprisma  $3^\circ 12'$

Ausserdem soll die Absorption des Violett geringer sein als bei einem Schwefelkohlenstoff- oder Flintglasprisma. Bekannt ist ja, dass alle Flüssigkeitsprismen unter Temperatureinflüssen leiden, besonders stark Schwefelkohlenstoffprismen. Sie eignen sich aber wegen ihrer hohen Dispersion und der bei nahezu parallelen Endflächen geringen Lichtverluste gut für Demonstrationsversuche im Hörsaal.

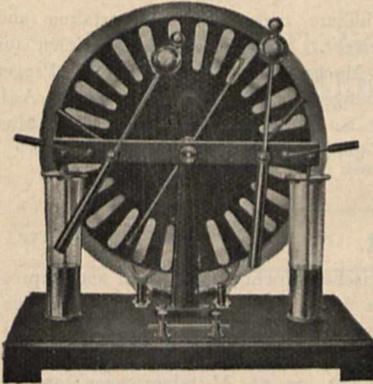
### Nahrungsmitteluntersuchung.

**Die chemische Zusammensetzung der Preiselbeeren, Moosbeeren und Kranbeeren** ist kürzlich von C. Griebel eingehend untersucht worden. Die Beeren enthalten u. a. sämtlich kleine Mengen von Benzoësäure, die sowohl als freie Säure als auch in esterartiger Bindung auftritt, und zwar betrug der Gesamtgehalt an Benzoësäure bei der Preiselbeere (*Vaccinium Vitis Idaea*)  $0,088$  bis  $0,224\%$ , bei der Moosbeere (*V. Oxycoccus*) und der Kranbeere (*V. macrocarpum*)  $0,021$  bis  $0,061\%$ . Ferner unterscheidet sich die Preiselbeere von den beiden anderen Arten durch einen höheren Zuckergehalt und einen geringeren Gehalt an Fruchtsäuren und Pektinstoffen. Die Bildung von freier und gebundener Benzoësäure beginnt mit der Rotfärbung der Beeren und steigert sich mit dem Fortschreiten des Reifeprozesses. Beim Aufbewahren zerquetschter Preiselbeeren oder rohen Saftes wird ein Teil der freien Benzoësäure nachträglich verestert. Dieser Ester ist ein Glykosid, das aus 1 Mol. Benzoësäure und 1 Mol. Glykose besteht, und ist zu etwa  $0,1\%$  in reifen Preiselbeeren enthalten; im Gegensatz zur freien Benzoësäure kommt ihm eine gärunghemmende Wirkung nicht zu. (*Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel*, Bd. XIX, S. 241 bis 252.)

### Neue Instrumente.

**Neue Influenzmaschine.** Influenzmaschinen dienen bekanntlich zur Erzeugung hoher elektrostatischer Spannungen. Man unterschied

Abb. 1.

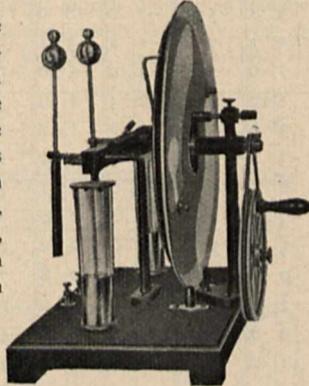


bisher namentlich zwei Maschinentypen, die des Systems Töpler-Holtz mit festen und beweglichen Glasplatten und die — vor allem in den kleineren Ausführungsformen sehr verbreiteten — des Wimshurstschen Systems

mit gegeneinander rotierenden Hartgummscheiben.

Jetzt stellt die Firma A. Wehrsen in Berlin ein neues Maschinensystem her, das, wie unsere Abbildungen 1 und 2 zeigen, als eine Kombination der beiden genannten Typen aufgefasst werden kann. Die neuen Maschinen besitzen nämlich feststehende Glas- und in einem Sinne rotierende Hartgummscheiben. Dabei sind jedoch die Einzelteile nicht ohne erhebliche Umgestaltungen in das neue System übernommen worden. Neben anderen, namentlich konstruktiven, Verbesserungen wurden vor allem die Kittungen Metall-Glas des Systems Töpler-Holtz durchaus vermieden.

Abb. 2.



Die Leistungen der neuen Maschine übertreffen die der Wimshurst-Maschinen um das 2,5- bis 3fache. Die Funkenlänge beträgt bei ununterbrochener Funkenfolge zwei Fünftel des rotierenden Scheibendurchmessers. Bei einer Maschine mit nur 35 cm Scheibendurchmesser hat man also Schlagweiten von 14 cm zur Verfügung.

### Verschiedenes.

**25 000 Millionen t Radium.** Obwohl das Radium in sehr vielen Mineralien, in vielen Wässern und in der Luft vorkommt, als „selten“ also nicht wohl mehr bezeichnet werden kann, beträgt der Gesamtbesitz der Menschheit

an Radium — wie erst kürzlich an dieser Stelle berichtet wurde\*) — zurzeit nicht mehr als 9 g. Das ist recht wenig, wenn man bedenkt, dass der Gesamtvorrat der Erde an Radium, nach einer Schätzung von Dr. K. Kurz, nicht weniger als 25 000 Millionen t betragen soll. Bei der Ermittlung dieser Zahl ist Kurz davon ausgegangen, dass in den Gesteinen der uns zugänglichen oberen Erdrinde der Radiumgehalt etwa den billionsten Teil der gesamten Gesteinsmasse ausmacht. Wird dieses Verhältnis der Erdrinde auf die ganze Erdmasse übertragen, so ergibt sich der genannte Radiumvorrat, von dem aber naturgemäss die Menschheit nur einen ganz geringen Teil wird mit Beschlag belegen können.

\* \* \*

**Das Liebig-Laboratorium.** Vor kurzem hat sich ein Komitee zusammengetan, das sich zur Aufgabe gestellt hat, für die Erhaltung des alten Liebig'schen Laboratoriums in Giessen Propaganda zu machen. Dieses alte Laboratorium diente Justus von Liebig von 1824 bis 1852 als Lehr- und Arbeitsstätte und war eine Zeitlang der einzige Platz auf der ganzen Erde, wo dem jungen Chemiker die Möglichkeit geboten war, den Unterricht gleichzeitig mit praktischen Übungen zu verbinden. Es besteht die Gefahr, dass die Eigentümerin, die Stadtgemeinde Giessen, das Gebäude verkauft, und dass es abgerissen wird.

### Personalnachrichten.

Der Chemiker Dr. phil. Franz Marshall ist zum Vorsteher des Chemischen Versuchs-Laboratoriums am Landwirtschaftlichen Institut der Universität Halle ernannt worden.

Der ordentliche Professor der Mathematik an der Universität Kiel Dr. Lothar Heffter hat einen Ruf an die Universität Freiburg i. B. angenommen.

Im Alter von 58 Jahren starb am 17. Dezember 1910 in Meran Dr. Wilhelm M. Meyer, der Begründer der Berliner Urania. Meyer hat sich — als Sohn eines kleinen Glasermeisters in Braunschweig geboren — mühsam seinen Weg emporarbeiten müssen. Bis 1872 lernte er als Buchhändler, dann studierte er in Göttingen. In Zürich erfolgte seine Promotion mit einer Arbeit über Doppelsterne. Von 1877 bis 1883 war er Observator an der Sternwarte in Genf. Bis 1885 blieb er in Wien und verzog dann nach Berlin, wo er in Ausführung früherer Pläne 1888 die Urania gründete. Seit 1897 lebte er meist im Ausland. Seine Verdienste um die Verbreitung naturwissenschaftlicher, insbesondere astronomischer Kenntnisse sind ausserordentlich gross.

\*) Vgl. *Prometheus* XXII. Jahrg., Nr. 3, Beilage S. 11.

### Neues vom Büchermarkt.

Slaby, A., Dr.-Ing. h. c., Prof. an der Technischen Hochschule zu Berlin. *Entdeckungsfahrten in den elektrischen Ozean.* Gemeinverständliche Vorträge. Vierte Auflage. Wohlfeile Ausgabe. (IX, 434 S. m. Abbildgn.) gr. 8°. Berlin 1911, Leonhard Simion Nf. Preis geb. 6,50 M.

Der früher unter dem Obertitel *Glückliche Stunden* herausgegebene Band liegt nunmehr in 4. Auflage vor. Es lässt sich nicht leugnen, dass der äussere Charakter des Buches durch die Titeländerung und die gegen früher etwas gekürzte Einleitung gewonnen hat. Der sonstige Inhalt ist unverändert geblieben. Er besteht

aus 15 selbständigen, äusserst lebendig und fesselnd geschriebenen, gut illustrierten Aufsätzen. Das Gebiet der drahtlosen Telegraphie, in deren Probleme sich ja der Verfasser mit als erster vertiefte, wird in mehreren Kapiteln sehr anschaulich behandelt. D.

\* \* \*

Carthaus, Dr. Emil. *Die klimatischen Verhältnisse der geologischen Vorzeit* vom Praecambrium bis zur Jetztzeit und ihr Einfluss auf die Entwicklung der Haupttypen des Tier- und Pflanzenreiches. (V, 256 S.) gr. 8°. Berlin 1910, R. Friedländer & Sohn. Preis 8 M. Christmann, Dipl.-Ing., u. Prof. Dr.-Ing. H. Baer.

*Grundzüge der Kinematik.* (VIII, 131 S. m. 161 Fig.) gr. 8°. Berlin 1910, J. Springer. Preis geh. 4,80 M., geb. 5,80 M.

Düsing, Prof. Dr. K. *Die Elemente der Differential- und Integralrechnung in geometrischer Methode.* Ausgabe B: Für höhere technische Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Mit zahlreichen Beispielen aus der technischen Mechanik von Dipl.-Ing. Ernst Preger sowie vielen Übungen und 68 Figuren. Zweite Auflage. (XI, 101 S.) 8°. Hannover 1910, Dr. Max Jänecke. Preis geb. 1,90 M.

### Meteorologische Übersicht.

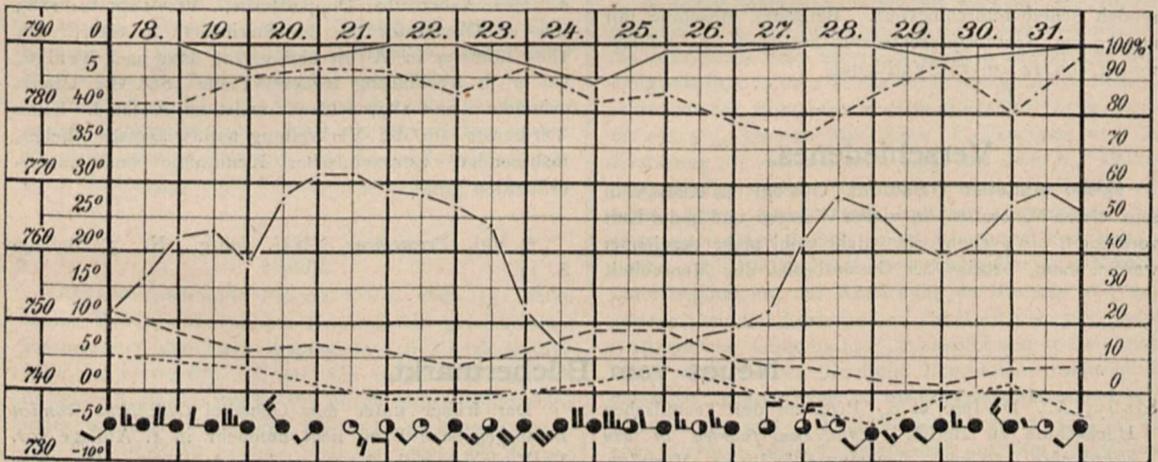
**Wetterlage vom 18. bis 31. Dezember 1910.** Andauernder Wechsel zwischen Hochdruckgebieten und Depressionen. Starke Niederschläge in Deutschland nur am 24., 25. und teilweise am 31.; am 18. in Mittelnorwegen, Südwestfrankreich, Südfinnland, Westrussland, Österreich-Ungarn, Norditalien; am 19. in Irland; am 20. in Riviera, Westrussland, Österreich; am 21. Südnorwegen, Britische Inseln; am 23. Dänemark, Skandinavien, Schottland; am 24. Mittelnorwegen, Westrussland, Schweiz; am 25. Südwestfrankreich; am 26. Mittelnorwegen; am 27. Mittelitalien; am 28. Südnorwegen, Südrussland, Italien, Schottland; am 29. Norwegen, Italien; am 30. Irland, Innerrussland, Serbien, Italien; am 31. in Süditalien, Norwegen, Schottland.

#### Die Witterungsverhältnisse in Europa vom 18. bis 31. Dezember 1910.

Datum:	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.
Haparanda . .	0 1	0 0	-1 1	-11 1	-6 9	-8 1	-3 1	-5 1	-7 0	-8 0	-15 0	-10 0	-11 0	-18 1
Petersburg . .	2 9	2 1	2 0	0 0	-1 0	1 1	1 3	2 0	-1 1	-3 1	-3 1	-9 0	-4 0	-6 0
Stockholm . .	6 2	3 0	2 0	-1 0	1 1	3 5	7 0	-1 0	-4 0	-5 0	-5 0	0 1	0 0	-3 6
Hamburg . . .	7 0	3 8	6 0	3 0	2 0	5 7	8 16	4 2	2 4	1 0	-3 0	-1 6	2 0	-1 1
Breslau . . .	7 0	4 1	3 4	2 0	0 0	2 0	3 6	5 1	3 2	1 0	-1 0	-2 0	0 1	1 2
München . . .	2 13	1 1	2 0	0 0	-4 0	-3 0	-3 5	3 3	1 3	0 1	-1 0	-3 0	-1 6	-2 0
Budapest . . .	5 18	5 0	3 4	4 0	3 0	-2 0	-2 0	0 0	3 0	-1 11	1 2	-1 4	-1 0	-2 0
Belgrad . . .	6 1	7 0	3 1	4 2	3 0	0 0	-3 0	-2 3	2 2	2 0	7 0	2 3	1 15	-1 0
Genf . . . . .	4 1	4 0	3 0	0 0	0 0	-2 0	-5 2	3 0	1 0	2 2	1 0	1 0	-6 3	0 0
Rom . . . . .	13 1	10 0	5 0	2 0	4 0	2 0	0 0	2 0	6 5	0 8	7 8	7 6	7 1	6 0
Paris . . . . .	7 0	2 0	8 0	7 0	-1 0	1 0	2 4	7 0	2 6	2 0	-1 0	-1 0	2 0	-2 0
Biarritz . . .	10 12	8 1	9 0	5 0	7 0	3 0	0 0	10 36	9 9	11 5	4 0	2 0	5 1	6 0
Portland Bill .	8 0	11 0	10 2	10 1	7 0	9 1	11 0	9 0	8 0	4 0	2 0	9 0	8 0	8 0
Aberdeen . . .	4 2	7 1	6 1	4 0	7 0	8 2	6 0	4 1	2 2	1 3	1 1	4 0	3 0	5 2

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

#### Witterungsverlauf in Berlin vom 18. bis 31. Dezember 1910.



○ 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.