



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

Durch alle Buchhand-  
lungen und Postanstalten  
zu beziehen.

herausgegeben von  
**DR. OTTO N. WITT.**

Erscheint wöchentlich einmal.  
Preis vierteljährlich  
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger in Berlin.

Nr. 1167. Jahrg. XXIII. 23. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

9. März 1912.

Inhalt: Fortschritte auf dem Gebiete des Maschinenflugs. Von Regierungsrat a. D. JOS. HOFMANN in Genf. (Schluss.) — Die Papatatschi-Mücken. Von Professor KARL SAJÓ. — Der Durchschlag des Tunnels der Jungfrau-  
bahn an der Station Jungfraujoch. Mit sechs Abbildungen. — Klimaveränderungen in Japan seit der Pliocänzeit. —  
Rundschau. — Notizen: Verwendung von Dynamit in der Landwirtschaft. — Backstein oder Kalksandstein? —  
Schnelligkeitsleistungen. Mit einer Abbildung. — Post. — Bücherschau.

### Fortschritte auf dem Gebiete des Maschinenflugs.

Von Regierungsrat a. D. JOS. HOFMANN in Genf.  
(Schluss von Seite 348.)

Zwei Maschinen, die von der herkömmlichen Bauart abweichen und gesunde Ansätze zur Weiterentwicklung zeigen, lagen ziemlich versteckt in Seitensälen, nämlich die von Picat-Du Breuil mit einem federnden Hauptträger, der vom Rumpf aus in einem grossen Bogen nach aussen und hinten sich erstreckte und zwischen sich und dem Rumpf das eine einfache Flughaut bildende Gewebe aufnahm; und die Maschine von de Marçay-Mooney mit ihren um Schultergelenke schwingbaren Flügeln. Abbildung 362 zeigt letzteren Drachen von vorn, flugbereit, 13,50 m klaffend. Abbildung 363 gibt die Vorderansicht des Drachen mit zusammengelegten Flügeln zur Fahrt auf der Strasse und zum Übernachten in gewöhnlichen Schuppen mit einem Breitenfordernis von 2,60 m. Abbildung 364 zeigt den Drachen von der Seite (10,50 m Länge).

Durch ein rechts neben dem Führer (hinterer Sitz) liegendes Handrad können je nach der

Einstellung einer Kupplung beide Flügel im gleichen Sinne nach vorn oder hinten gedreht, d. h. ausgestreckt oder zusammengelegt werden; oder es kann der eine Flügel nach vorn und der andere gleichzeitig nach hinten gelegt werden, womit die Quersteuerung erreicht ist. Und zwar wirkt hierbei der nach vorn gezogene Flügel nicht nur nach Massgabe des Nachvornziehens auf Hebung, sondern weil die beiden die Schultergelenke bildenden Pfosten nach aussen und hinten überhängen, so ist der Stellwinkel des nach vorn gezogenen Flügels ein grösserer und der des nach hinten gezogenen Flügels ein kleinerer als in der Ausgangslage, und es genügt somit eine ganz kleine Schwenkung der Flügel, um die Maschine um ihre Längsachse zu drehen. Die angewendete Achsenneigung der als Schultergelenke dienenden Pfosten ist übrigens viel zu gross. Es hat sich auch bei den Versuchen der im ersten Augenblick befremdliche Fall ergeben, dass die beiden Drahtseile, welche von den Flügeln zum Bug des Rumpfes und von da zum Führersitz laufen (Abb. 362), im Fluge schlaff wurden, statt sich unter dem Stirnwiderstand zu spannen, weil eben das von der Belastung herrührende

Moment auf die Unterfläche der Flügel diese bei der schrägen Achsenlage nach vorn drückte. | ihren Drehungsebenen lotrecht und parallel zur Propellerwelle rechts und links von dieser und drehten sie mittels Winkelgetriebe. Das ist zwar etwas teurer und schwerer, macht aber die Kreiselwirkungen unschädlich.

Abb. 362.



Eindecker von de Marçay-Mooney mit ausgestreckten Flügeln.

Das ist selbstverständlich ein kleiner Mangel, der leicht zu ändern ist, der aber doch auch hätte böse Folgen zeitigen können.

Nach den wiederholten Besuchen der Generale Roques und Manoury und anderer Flugoffiziere beschäftigten sich die Pariser Zeitungen sehr eingehend und in sachlich zutreffender Weise mit dieser Konstruktion. Was aber den „neuen Sieg des Génie Français“ anlangt, so darf ich vielleicht daran erinnern, dass ich seit 20 Jahren für Flügel mit Schultergelenken eintrete, und dass z. B. meine Patentschrift 238087 von 1910 für eine Maschine, die nach Bedarf durch Anlauf oder aus dem Stand abfliegen kann, unter anderen folgende zwei Figuren enthält (Abb. 365).

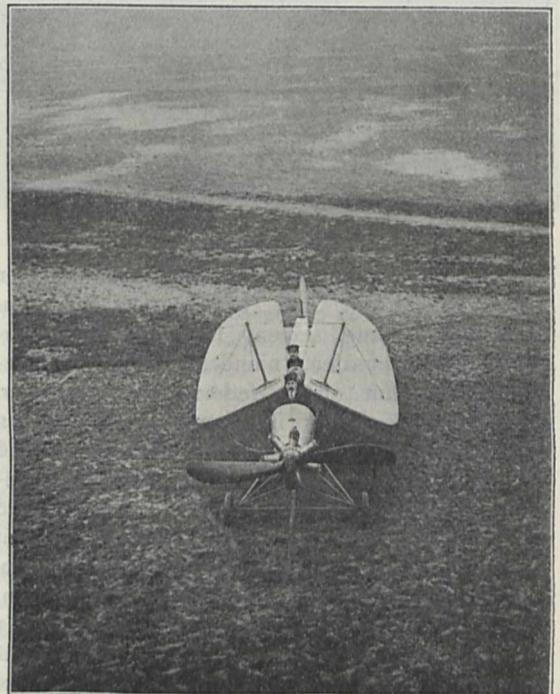
Was die Motoren anlangt, so bildete ein ganz neues Muster eigentlich nur der 60 PS-Salmson-Motor (Canton-Unné) (Abb. 366), dessen sieben mit der Propellerwelle parallel liegende luftgekühlte Zylinder ihre Kolben wie bei manchen Spillanlagen nacheinander auf eine in der Mittellage zur Propellerwelle senkrechte Scheibe drücken lassen, wodurch letztere im Kegel herumgeführt wird und die Welle mitnimmt. Wassergekühlte Motoren waren meist aus der bei Automobilen üblichen Bauart entwickelt. Luftgekühlte Motoren waren meist sternförmig angeordnet, ob sie nun Umlaufmotoren waren oder nicht. Von den Umlaufmotoren machte sich natürlich der Gnome-Motor am häufigsten bemerkbar, sowohl als fünfzigpferdiger wie als hundertpferdiger Motor. Letzterer bildete fast immer eine direkte Ineinanderschachtelung zweier 50 PS-Motoren. Nur bei dem Drachen von Coanda lagen die beiden 50 PS-Motoren mit

Der Gnome-Motor selbst ist zuverlässiger und sparsamer geworden. Bei einem von der Ligue Nationale Aérienne veranstalteten ununterbrochenen

Fünfstundenversuch entwickelte der Motor 56,320 PS. Hiervon wurden durch den Zylinderumlauf (Reibung und Luftwiderstand) 6,574 PS verschluckt. Verfügbar blieben sonach 49,746 oder rund 50 Pferdestärken bei 1194 Umdrehungen in der Minute. Das Gewicht des Motors für sich betrug 72,80 kg, mit allem Zubehör aber 90,37 kg.

Der Benzinverbrauch für 10 Stunden Lauf betrug 175,60 kg (= 351 g/PS-Std.); der Schmierölverbrauch für 10 Stunden betrug 47,20 kg (= 94 g/PS-Std.).

Abb. 363.



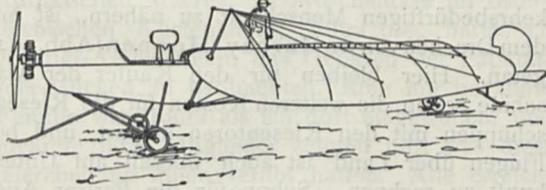
Eindecker von de Marçay-Mooney mit zusammengelegten Flügeln.

Zurückgegangen sind die Motoren mit fächerartig angeordneten Zylindern. Anzani sowohl

wie Rob. Esnault-Pelteri bauen ihre neuen Motoren sternförmig, obwohl sie nicht umlaufen. Einfachheit (einzige Kurbel) und Massenaus-

Blériotschen Maschine erwähnt. Eine andere von Régy-Frères (Abb. 367) war an einem Breguet-Drachen zu sehen. Diese Schraube

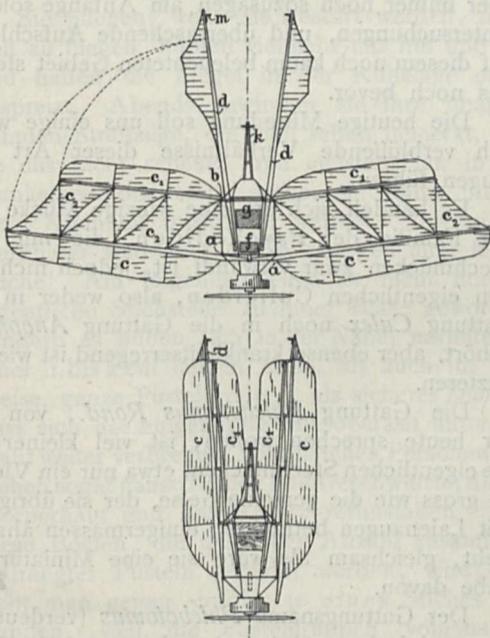
Abb. 364.



Eindecker von de Marçay-Moonen mit zusammengelegten Flügeln.

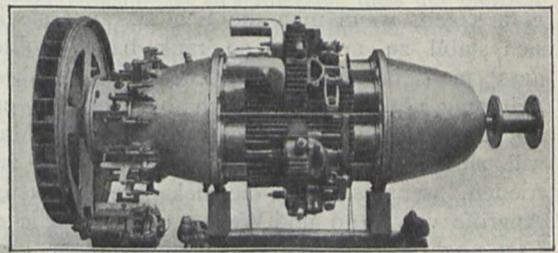
gleich (Vermeidung rüttelnder und zitternder Bewegungen) drängen zur Sternform mit drei, fünf, sieben gleichmässig über den Kreis verteilten Zylindern. Bequemlichkeit der Schmierung drängt zu fächerartig nur im oberen Halbkreis verteilten Zylindern. Man muss also von zwei Übeln immer eins in den Kauf nehmen; und während für die anfänglichen leichten Motoren von 25 bis 35 PS die schwierige Schmierung in der Sternform als das grössere Übel erschien, erscheint für die heutigen schweren Motoren von 50 bis 100 PS der ungünstige Massenausgleich in der Fächerform als das grössere Übel.

Abb. 365.



Drache mit faltbaren Flügeln nach Patentschrift Hofmann.

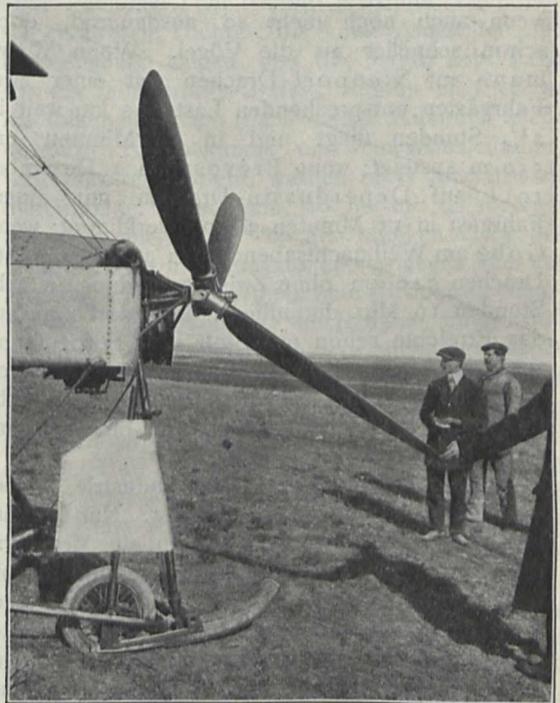
Über die Propeller ist auch nur wenig zu sagen. Beim Sieg des Holzpropellers scheint es vorläufig zu bleiben. Eine Besonderheit der Schaufelanordnung habe ich bereits bei der



Canton-Unné-Motor von Salmson.

war dreiflügelig, und zwar konnte sich jede Schaufel unabhängig von der andern einer Feder entgegen aus der Nabe nach vorn drehen. Im gewöhnlichen Streckenflug werden daher die Schaufeln dieser Schraube eine der Mittelkraft aus Zugkraft und Fliehkraft entsprechende schwach nach vorn geneigte Lage einnehmen. Bei einer Wendung aber wird ein Teil der Kreiselwirkung mit den für Propeller und Rumpf schädlichen

Abb. 367.



Schraube von Breguet und Régy Frères.

Stössen dadurch aufgehoben, dass die Schaufeln nicht mit Gewalt in ihre neue Bahn gedrängt werden, sondern etwas nachgeben können. Dieser Vorteil ist aber durch die geringere Einfachheit,

erhöhten Preis und unruhigeres Arbeiten im Streckenflug vielleicht zu teuer erkaufte.

Über die Einrichtungen zur selbsttätigen Stütigung (Stabilisierung) der Flugdrachen verliere ich kein Wort. Was würde man sagen, wenn man die Schiffe, statt sie in sich stabil zu machen, so rank bauen wollte, dass man besondere Vorrichtungen zu ihrer Stütigung nötig hätte? Auch bei Schiffen erreicht man keine unbegrenzte Stabilität. Man will sie auch nicht erreichen, sondern ist zufrieden, wenn sie für die bekannten stärksten Angriffe von Wind und Wellen und beweglicher Last noch gerade genügt. Ganz ähnlich liegt die Aufgabe für Flugdrachen. Man befreie sich nur endlich von dem Vorurteil, dass die beste Form für den schlagenden Flügel auch die für den segelnden Flügel ist, und opfere nicht Stabilität und Geschwindigkeit einer höheren Tragkraft! Die auf dem Wasser schwimmfähige flache Schale ist auch in der Luft stabil und hat vor der ruhig schwimmenden Schale noch das voraus, dass sie grosse Unterbrechungen ihrer Tragflächen duldet, wenn nur der Schwerpunkt genügend nach vorn verschoben ist.

Damit komme ich zusammenfassend auf die Frage: Wie weit sind wir jetzt im Flugwesen? Fliegen können wir, das ist sicher; wenn auch noch nicht so ausdauernd, doch schon schneller als die Vögel. Wenn Weymann auf Nieuport-Drachen mit einer zwei Fahrgästen entsprechenden Last 300 km weit in  $2\frac{1}{2}$  Stunden fliegt und in 10 Minuten um 550 m ansteigt; wenn Prévost am 2. Dezember 1911 auf Deperdussin-Drachen mit einem Fahrgast in 55 Minuten 3000 m erklimmt; wenn Gobé am Weihnachtsabend 1911 auf Nieuport-Drachen 740 km ohne Zwischenlandung in acht Stunden 16 Min. durchfliegt: dann darf man auf das Erreichte schon mit Stolz und Befriedigung zurückblicken.\*) Man freut sich, dass die Motoren gleich anspringen, dass die Drachen beim Abflug nicht am Boden kleben und bei der Landung kein Kleinholz machen.

Man blickt auf eine neue Industrie. Aber — aber; wer sind ihre Abnehmer? Nur Militärbehörden und Sportleute! Denn ein Verkehrsmittel für Luft, wie die Automobile und Motorboote Verkehrsmittel für Land und Wasser sind, sind die Flugdrachen noch nicht. Die Leute, die als Käufer die Automobilindustrie hochgebracht haben, fehlen für Flugmaschinen fast vollständig. Die Zahl der Opfer, die die Flugmaschine verschlingt, ist eben zu gross. Ihre Sicherheit, ihre Handlichkeit, ihre Schmiegsamkeit in den Verkehr, der auf der Erde schon besteht und weiter bestehen wird, sind zu gering.

\*) Während der Drucklegung dieses Aufsatzes wurde die Geschwindigkeit durch Védrières in Pau mit Deperdussin-Drachen auf 142 km in der Stunde gebracht.

Das wird erst dann anders werden, wenn man anfängt, das Flugproblem in einem weiteren Sinne als in dem durch die französischen und amerikanischen Muster gegebenen aufzufassen. Ein schöner Schritt, die Flugmaschine der verkehrsbedürftigen Menschheit zu nähern, ist mit dem Drachen von de Marçay-Moonen (Abb. 362) getan. Hier bleiben für den Käufer der Maschine schon die weiteren Kosten für die Riesenschuppen mit den Riesentoren erspart, und bei Flügen über Land ist auch überall auf Unterkunft zu rechnen. Schon für die Pariser Ausstellung wurde es mit Recht als eine Grosstat verkündet, dass der Drache von de Marçay-Moonen als der einzige in das Grand Palais des Champs Élysées einfuhr und es wieder verliess, ohne ein Stück an- oder abzubauen. So darf ich hoffen, dass auf dem Umwege über Paris vielleicht auch meine Entwürfe noch zu Ehren kommen.

[12541c]

### Die Papatatschi-Mücken.

Von Professor KARL SAJÓ.

Immer grösser erscheint die Rolle der Insekten, nicht nur im Haushalte der Natur, sondern auch im Menschenleben. Wie sehr unsere Gesundheit, also unser Leben, von ihnen abhängt, haben die Forschungen der letzten fünfzehn Jahre auf eine ungeahnte Weise festgestellt. Wir sind aber immer noch sozusagen am Anfange solcher Untersuchungen, und überraschende Aufschlüsse auf diesem noch kaum beleuchteten Gebiet stehen uns noch bevor.

Die heutige Mitteilung soll uns einige wirklich verblüffende Verhältnisse dieser Art vor Augen führen.

Es handelt sich um eine winzige Mücke aus der Familie der Psychodiden, die mit den Stechmücken zwar verwandt ist, jedoch nicht zu den eigentlichen Culiciden, also weder in die Gattung *Culex* noch in die Gattung *Anopheles* gehört, aber ebenso krankheitserregend ist wie die letzteren.

Die Gattung *Phlebotomus* Rond., von der wir heute sprechen wollen, ist viel kleiner als die eigentlichen Stechmücken, etwa nur ein Viertel so gross wie die gemeine Gelse, der sie übrigens, mit Laien Augen betrachtet, einigermassen ähnlich sieht, gleichsam als wäre sie eine Miniaturausgabe davon.

Der Gattungsname *Phlebotomus* (verdeutscht etwa „Aderlasser“) beweist, dass man die Vertreter dieser Gattung als Blutsauger kennt. Und die in Südeuropa, wie es scheint, am häufigsten vorkommende Art: *Phlebotomus Papatassii* Scop., nämlich die sogenannte „Papatatschi-Mücke“, ist auch schon als Krankheitsstifter entlarvt worden. Man nennt das betreffende Übel das „Papatatschi-Fieber“. Wie ich mich in den letzten Jahren

überzeugt habe, sind manche Erkrankungen, die man früher den eigentlichen Stechmücken zugeschrieben hatte, die Folgen der Angriffe dieser Miniaturmücke.

Als ich einige Wochen an den Ufern des Adriatischen Meeres, zu Moschenizze im österreichischen Küstenlande, zubrachte, hatte ich günstige Gelegenheit, das Gebaren der Papatatschi-Mücken zu beobachten. Eine mir bekannte Familie war früher als ich dort eingetroffen, und mehrere ihrer Mitglieder zeigten mir, was diese Tierchen an ihnen verübt hatten. Alle erreichbaren Oberflächenteile des Körpers waren mehr oder minder mit Pusteln, richtiger: Pustelgruppen, bedeckt. Da die Gemächer des betreffenden Gasthauslokales recht niedrig waren und man mit der ausgestreckten Hand die Decke erreichte, hatte man die Täter, mit Blut vollgesogen, bereits entdeckt. Sie waren nicht massenhaft vorhanden, immerhin vermochte ich aber sechs Stück zu erbeuten, die ich trocken präparierte. Diese Art hält sich tagsüber am liebsten dort auf, wo die Seitenwände der Gemächer mit der Decke zusammentreffen. Ist das Gemach niedrig, so gewahrt man die Mücken, wenn nicht anders, mindestens dann, wenn man auf einen Stuhl steigt. Sind aber die Seitenwände hoch, so bleiben die Missetäter unbemerkt, weil sie so klein sind, dass man sie mit freiem Auge eben noch gewahrt wird, wenn das Auge sich ihnen auf 25 bis 30 cm nähert.

Sie pflegen, wenn sie gestört werden, nicht weit zu fliegen, hüpfen vielmehr nur hin und her und halten die Flügel in der Ruhelage etwas gespreizt. Abends beginnen sie ihre unangenehmen Streifzüge, die man selten bemerkt, weil sie das Licht scheuen und meistens nur in der Dunkelheit operieren, wobei sie dann infolge ihrer Kleinheit unsichtbar werden. Um so bemerkbarer sind aber die Wirkungen ihrer feinen Stiche! Am folgenden Tage ist nicht nur die eigentliche Stichstelle zu einer Blase geworden, sondern es bilden sich in der Nähe, mitunter in einer 1 bis 2 cm langen Linie, oft auch im Umkreise, ganze Pustelgruppen, als sicheres Zeichen, dass sich der eingimpfte Mikroparasit unter der Haut weiter verbreitet. Bei manchen Personen entstehen sogar ganze Beulen und Geschwülste, die die Körperhaut und das Antlitz verunstalten. Und diese Beulen, die aus einer Anzahl zusammengedrängter Pusteln gebildet werden, sind, das sieht man genau, infolge je eines Stiches entstanden, weil die Pustelgruppen voneinander isoliert erscheinen. Bei manchen Personen brechen sie teilweise auf und entleeren ihren flüssigen Inhalt.

Was ferner den Papatatschi-Stich vom Gelsenstich wesentlich unterscheidet, ist die lange Dauer der Geschwülste. Siedauern wochenlang, ja, sie erneuern sich sogar, wenn sie vorher ver-

schwunden waren. Bei Personen, die an der adriatischen Küste im August gestochen wurden, und die noch im selben Monat heimgereist waren, erneuerten sich einige Geschwülste, allerdings in minderer Masse, sogar noch im Oktober. Aus dieser Tatsache ist zu schliessen, dass der menschliche Organismus sich lange abmüht, um sich der Infektion zu entledigen.

Als ich aus Fiume nach Moschenizze gelangte, und als mir die merkwürdigen Pusteln und Beulen gezeigt wurden, trösteten mich meine wohlwollenden Bekannten mit der Versicherung, dass nicht alle Menschen gestochen werden. In der Tat bemerkte ich sogleich, dass ein Herr, der mit seiner Frau und zwei erwachsenen Töchtern das dortige Seebad gebrauchte, samt seiner älteren Tochter keine Zeichen der Papatatschi-Angriffe trug. Die zwei anderen Damen seiner Familie dagegen, nämlich die Frau und die jüngere Tochter, waren mit kleineren und grösseren Geschwülsten bedeckt. Ich erkundigte mich nun weiter, insbesondere darüber, ob die Stiche mit Unwohlsein oder Fieber verbunden seien. Sämtliche Personen, etwa 15 an der Zahl, versicherten, dass sie sich vollkommen wohl fühlten, keine Spur von Fieber gewahrten, fortwährend guten Appetit behielten, also — abgesehen von dem unangenehmen Hautjucken — über nichts zu klagen hätten. Jene zwei Personen, der schon erwähnte Herr mit seiner älteren Tochter, die keine Anzeichen der Mückenstiche trugen, und die bereits acht Tage vor mir eingetroffen waren, fühlten sich schon am folgenden Tage (nach meiner Ankunft) leicht unwohl. Sie bekamen ein schwaches Fieber, verloren ihren Appetit, wurden blass und mussten die Seebäder unterlassen. Es fiel mir da sogleich auf, dass gerade die von den Mücken nicht belästigten Personen erkrankten, wogegen die mit Stichbeulen arg behafteten kein Unwohlsein empfanden. Ich erkundigte mich daher weiter und vernahm in der Folge, dass es unter den Badegästen noch andere gab, die mehr oder minder an Fieber litten; ja, einige sogar recht arg, indem ihre Bluttemperatur 3 bis 4 Tage auf 39 bis 40<sup>0</sup> C stieg. Und merkwürdigerweise hatten gerade diese von der Mückenplage nichts gefühlt und auch keine Anschwellungen an der Haut.

Ich selbst war gleich vom ersten Tage an begierig zu wissen, ob ich den Papatatschi-Angriffen ein ebenso gesuchter Zielpunkt sein würde wie denen der gemeinen Gelsen; denn wenn es irgendwo auch nur eine einzige Gelse aus der Art *Culex pipiens* gibt, so sucht sie mich gewiss auf. Ich war bereits sechs Tage an der österreichischen Riviera, schien aber mit jenen winzigen Quälgeistern gar keine Bekanntschaft gemacht zu haben. Allerdings fühlte ich zwei oder dreimal abends je einen Stich, der sich einigermassen wie ein Mückenstich fühlen liess, aber die kennzeichnenden Pusteln und Beulen meldeten sich

nicht. Da wurde es mir eines Vormittags plötzlich übel. Ich vermochte zu Mittag kaum etwas zu essen, und es schien eine Art Fieber in mir zu stecken. Diejenigen, die schon krank gewesen waren, versicherten, dass es bei ihnen ebenso angefangen habe.

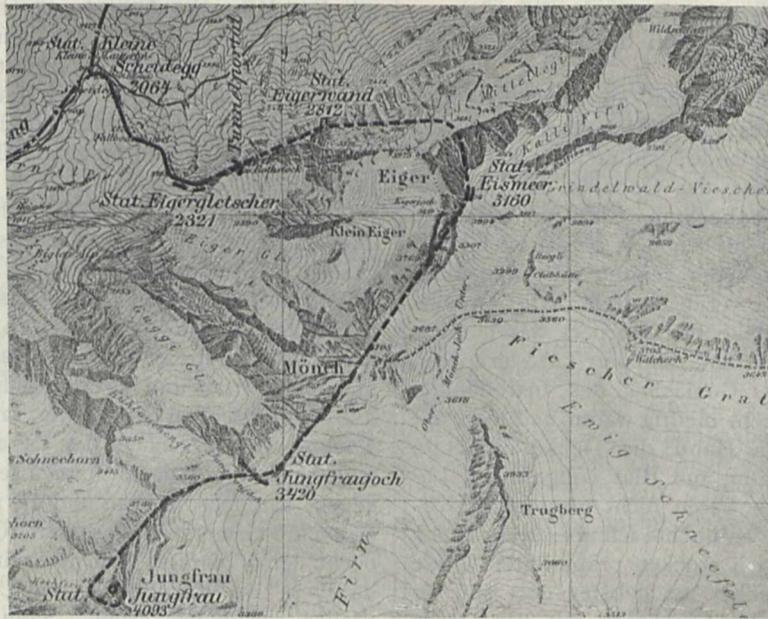
Da es in Moschenizze keine Apotheke gab, und da ich eine radikale

„Schwitztour“ für nützlich hielt, brach ich noch am selben Tage in der grössten Augusthitze, um zwei Uhr nachmittags, auf, ging in fortwährendem Trab nach Lovrana, hielt mich dort etwa eine halbe Stunde auf, kaufte in der Apotheke Chinin und machte den Weg ohne Rast wieder zurück. Diese vierstündige Fusstour in der südeuropäischen Hitze diente zugleich als eine Art Dampfbad. Das Übelsein verschwand, und ich fühlte weiter keine Belästigung, konnte auch das Seebad geniessen.

Es wurde mir bald klar, dass die Papatatschi auch diejenigen stachen, die dann keine äusserlichen Zeichen des Stiches trugen; sie wurden ebenfalls mit dem Krankheitsstoff angesteckt, der aber bei ihnen eine innere Krise veranlasste, die mit Fieber und Störungen der Verdauungsorgane verbunden war. Die übrigen dagegen fühlten keine inneren Beschwerden, weil bei ihnen der infizierende Stoff an der Oberfläche des Körpers verblieb und gleichsam eine „Hautkrise“ herbeiführte, indem der Körper das Mückengift in der Form von Ausschlag (Blasen, Beulen) ausschied. Jedenfalls war diese Mückeninfektion von der Malaria wesentlich verschieden, weil das Fieber nicht intermittierend auftrat, sondern sich ohne grössere Pausen austobte. Die Wirkung des Chinins hatte ich an mir nicht versucht, weil ich noch an demselben Tage genas.

Es handelt sich also im vorliegenden Falle um eine überaus merkwürdige Ansteckung, die zwei diametral entgegengesetzte Krankheitsbilder schafft, und zwar je nach der individuellen Anlage der betreffenden Personen. Hätte ich die

Abb. 368.



Karte der Jungfrauabahn nach dem Entwurf Guyer-Zellers.  
(Wiederabgedruckt aus *Prometheus* IX. Jahrg. [1898], S. 631.)

Fälle nicht genau verglichen, so hätte ich keinesfalls gehahnt, dass eine und dieselbe Ansteckung so grundverschiedene Krisen veranlassen könnte. Es war aber tatsächlich nicht mehr zweifelhaft, dass dem wirklich so sein musste, weil ja alle innerlich erkrankten Individuen keine Anzeichen der Stiche trugen, wogegen alle,

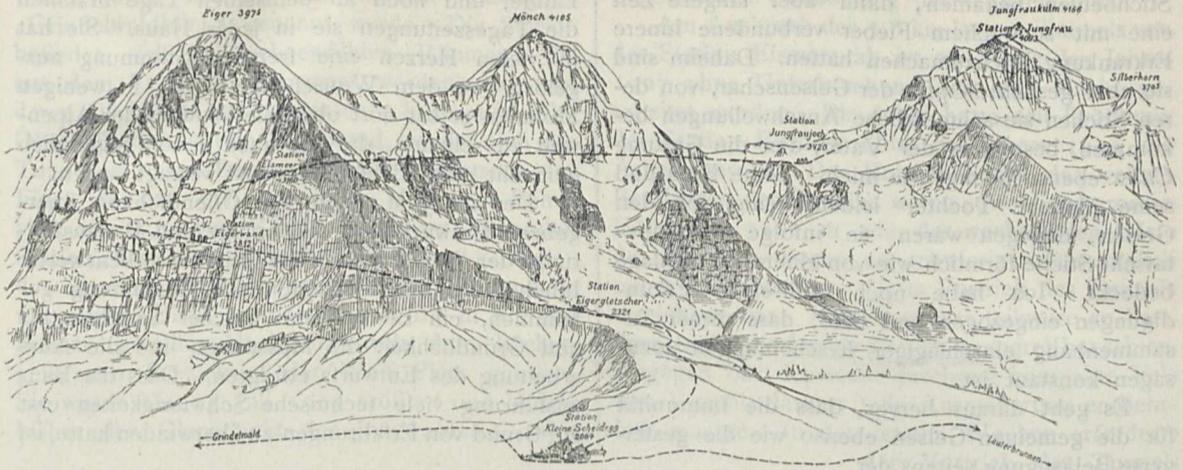
die Pusteln und Beulen bekamen, sich sonst andauernd wohl befanden. Der Zusammenhang war also vollkommen klar.

Diese Verhältnisse sind deshalb wichtig, weil sich Ähnliches wohl auch bei manchen anderen Leiden wiederholen dürfte, die man bisher als zwei verschiedene Krankheiten aufgefasst hat.

Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass es bei leprosen Erkrankungen etwa ebenso sein könnte; nur dass dabei die meisten Menschen eine innere Krise durchmachen und nur wenige, die „Aussätzigen“, ernstlich an der Haut erkranken, diese Form dann aber auch kaum loswerden. Vielleicht werden sie immer wieder von neuem durch Insekten angesteckt. Beinahe alle Krankheiten, die an bestimmte Länder gebunden sind, werden durch Tiere verbreitet oder sind sogar unmittelbar tierischen Ursprunges, wie z. B. die durch die Wurmattung *Filaria* verursachten Filariasis-Fälle, beim Menschen namentlich die Elephantiasis. Übrigens sind diese Filarien nicht nur selbst Krankheitsursachen, sondern werden auch durch die Fliegen, durch gemeine Gelsen (aus der Gattung *Culex*) den Menschen und Tieren eingimpft.

Die Hautbeulen nun, die durch die Papatatschi-Mücken entstehen, dürften mit leprosen Übeln vielleicht eine Ähnlichkeit haben (wenigstens nach den Beschreibungen zu urteilen, denn typische Lepraformen habe ich *in natura* nicht gesehen). Diese Mückenstiche scheinen ebenfalls eine lepraartige Hauterkrankung herbeizuführen, die aber nicht lange dauert. Und bei Individuen, deren Haut keine abnormalen Deformationen

Abb. 369.



Skizze des Massivs Eiger, Mönch und Jungfrau mit der Trasse der Jungfraubahn nach dem Entwurf Guyer-Zellers. (Wiedergedruckt aus Prometheus IX. Jahrg. [1898], S. 634.) Die Abbildung ist so aufzufassen, dass die Stationen Eigerletscher und Eigerwand vorn am Eiger, die Stationen Eismeer und Jungfraujoch aber an der Rückseite des Bergzugs liegen.

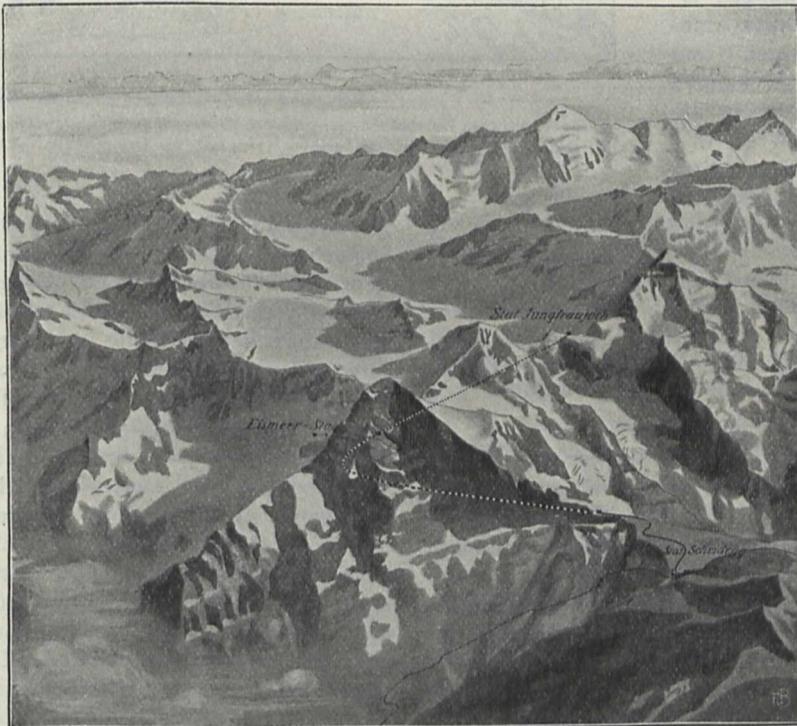
erleidet, wird der Krankheitserreger durch die Verdauungswerkzeuge ausgeschieden.

Sehr überraschend, beinahe verblüffend, ist nun noch ein anderer Umstand, nämlich der, dass solche Personen, die von unserer gemeinen Gelse (*Culex pipiens*) sehr arg angegriffen werden, von *Phlebotomus Papatasi* keine Beulen bekommen, dafür aber meistens innere Krisen, mehr oder minder mit Fieber verbundene, durchmachen. Und diejenigen Individuen, die bedeckt mit juckenden Blasen und Pusteln waren, erklärten, dass sie von den gemeinen Gelsen daheim wenig zu leiden haben.

In früheren Mitteilungen habe ich schon er-

wähnt, dass die Gelsen nicht alle Menschen in gleichem Masse belästigen. Manche scheinen für Gelsenstiche beinahe ganz immun zu sein. Zwei Damen, die mit meiner Familie schon seit vielen Jahren bekannt sind, wohnen im Sommer auf einem Landgute, das am erhöhten Rande einer feuchten

Abb. 370.



Eiger, Mönch und Jungfrau aus der Vogelschau mit der eingezeichneten Trasse der Jungfraubahn nach dem gegenwärtigen Stand der Ausführung. Auch hier sind die Stationen Eismeer und Jungfraujoch auf der Rückseite des Massivs gelegen zu denken.

Wiese liegt. Ich selbst kenne den Ort und weiss aus eigener Erfahrung, welche Gelsenmassen dort herum schwärmen. Die betreffenden Damen fühlen aber wenig von dieser Plage, weil sie von den blutgiebrigen Insekten beinahe ganz verschont bleiben. Zu Moschenizze dagegen waren sie mit Papatatschi-Beulen stark geplagt. Oben habe ich erwähnt,

dass ein Herr und seine ältere Tochter keine Stichbeulen bekamen, dafür aber längere Zeit eine mit schwachem Fieber verbundene innere Erkrankung durchzumachen hatten. Daheim sind sie aber gesuchte Opfer der Gelsenschar, von deren Stichen sie schmerzliche Anschwellungen bekommen, besonders der Vater, den die Gattung *Culex* ebenso peinigt wie mich. Seine Frau und seine jüngere Tochter leiden wenig von den Gelsen, dagegen waren sie infolge der Papatatschi-Stiche förmlich wie von einem Ausschlage bedeckt. Ich habe noch zahlreiche Erkundigungen eingezogen und fand, dass dieser Zusammenhang einschlägiger Erscheinungen sozusagen konstant ist.

Es geht daraus hervor, dass die Immunität für die gemeinen Gelsen ebenso wie die gesteigerte Belästigung seitens der Culiciden die Folge einer durchgreifenden individuellen Anlage ist. Denn wäre dem nicht so, dann würden die erwähnten entgegengesetzten Dispositionen nicht einerseits eine Hautkrise, andererseits eine innere Krise als Folgen der Papatatschi-Ansteckung bedingen.

Es ist klar, dass sich hiermit eine neue Bahn für weitere Untersuchungen eröffnet, die zu überaus wichtigen, folgeschweren und lehrreichen Entdeckungen zu führen versprechen, die aber leider schon so weit abseits von meinem Studiengebiete liegen, dass ich sie nicht weiter verfolge.

(Schluss folgt.) [12574a]

### Der Durchschlag des Tunnels der Jungfrau- bahn an der Station Jungfrauoch.

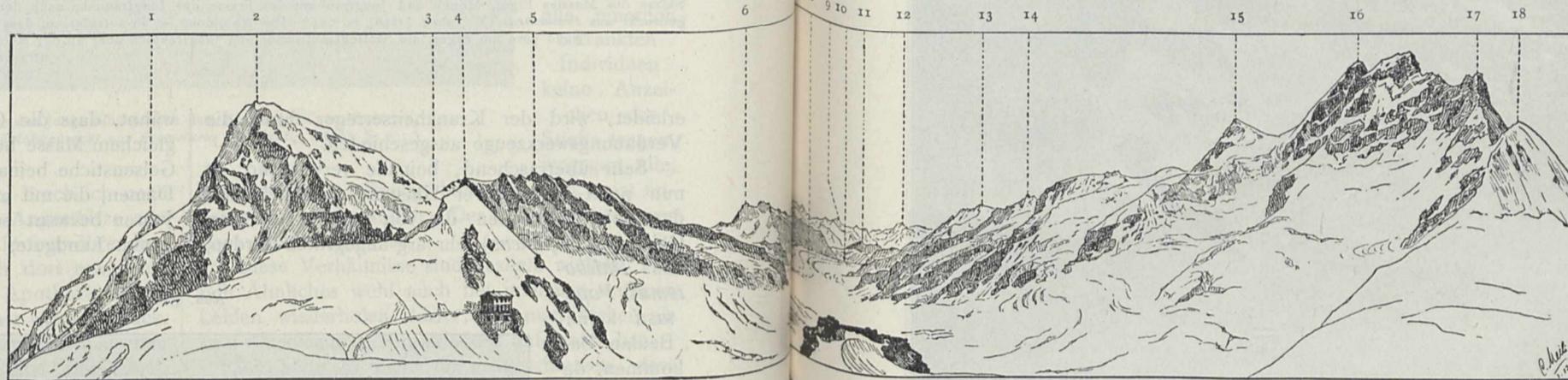
Mit sechs Abbildungen.

„Heute früh 5 Uhr 45 Min. ist der Durchschlag des Tunnels bei der künftigen Station Jungfrauoch 3457 m über dem Meere erfolgt. — Die Eröffnung der Station Jungfrauoch wird noch in diesem Sommer stattfinden, aber der Ausbau der Stations- und Unterkunftsräume wird erst im folgenden Jahre möglich sein, da während des Touristenverkehrs die Arbeiten eingestellt werden müssen. Erst wenn diese Bauten vollendet und die nötigen Depots geschaffen sind, kann an den Weiterbau des letzten Teilstückes nach dem Jungfraupfjel gedacht werden.“

Diese frohe Kunde trug am frühen Morgen

des 21. Februar 1912 der Telegraph durch alle Lande, und noch an demselben Tage brachten die Tageszeitungen sie in jedes Haus. Sie hat in vielen Herzen eine freudige Stimmung ausgelöst, von dem Wunsche getragen, in wenigen Monaten selbst dort oben die Wunder der Alpenwelt zu schauen, die nun auch denen zugänglich gemacht sind, denen sie sonst versagt waren.

Der im Juni 1896 der Öffentlichkeit übergebene Entwurf über die Anlage und Bauausführung der Jungfrau-*bahn* ist mit bemerkenswerter Innehaltung des Geplanten zur Ausführung gekommen, ein Beweis, mit welcher Sachkenntnis und Gründlichkeit die Messungen und die Ausarbeitung des Entwurfs erfolgten. Dass die Bauausführung viele technische Schwierigkeiten erst auf Grund von Erfahrungen zu überwinden hatte, ist



Panorama vom Jungfrauoch gegen das Gebirge hin. Links im Vordergrund (x) das Stationsgebäude, von dem aus der Weg zu dem Standpunkt des Beschauers (x) führt.  
1. Eiger (3974 m). 2. Mönch (4105 m). 3. Oberes Mönchjoch (3618 m). 4. Sphinx (3575 m). 5. Trugberg (3575 m). 6. Kamm (3870 m). 7. Schienhorn (2942 m). 8. Grosser Aletschgletscher. 9. Cherbading. 10. Märjelensee. 11. Eggishorn (2934 m). 12. Helsenhorn (3274 m). 13. Dreieckhorn (3822 m). 14. Kranzberg. 15. Rottahorn (3822 m). 16. Jungfrau (4166 m). 17. P. 3788 m. 18. Pic Mathilde (3560 m). 19. Zukünftige Station Jungfrauoch (3460 m).

selbstverständlich. Die Jungfrau-*bahn* beginnt an der Kulkstation „Kleine Scheidegg“ der im Juni 1893 dem Verkehr übergebenen Wengernalpbahn auf 2064 m ü. d. Meer. Von hier wendet sich die Bahn am Rande der Passhöhe in offener, 2 km langer Strecke mit einem eingelegten, 84 m langen Tunnel zur Station „Eigergletscher“ auf 2323 m, die am 2. August 1899 im Beisein des Urhebers der Jungfrau-*bahn*, Guyer-Zellers, dem Verkehr übergeben wurde. Dort ist seit dem Beginn des Bahnbaues im Jahre 1896 ein kleines Dorf entstanden. Gleich oberhalb der Station Eigergletscher beginnt der Tunnel mit 25 v. H. Steigung, der nach Überwindung von etwas mehr als 1100 m Höhe jetzt am Jungfrauoch angelangt ist. Die erste Tunnelstation „Eigerwand“, die vier Jahre später, am 18. Juni 1903, in den Verkehr trat, liegt bei km 4,4 2868 m ü. d. Meer hart an der fast senkrecht abfallenden Nordwand des Eiger. Grosse, aus der Felswand ausgesprengte Fenster gestatten den Blick auf den am

Fusse des Eiger liegenden, lang gestreckten Ort Grindelwald, weshalb die Station anfänglich „Grindelwaldblick“ genannt wurde. Die Station befindet sich in hochgewölbten Räumen, die aus dem Felsen ausgesprengt worden sind, und deren Decke auf stehengelassenen Felssäulen ruht. Oberhalb der Station Eigerwand wendet sich der Tunnel in einem Bogen nach der Südostseite des Eiger zu der 3161 m ü. d. Meer bei Bahnkilometer 5,7 (von Kleine Scheidegg) liegenden Station „Eismeer“ (anfänglich „Kallfirn“ genannt), die in einer räumlich ausgedehnten Felsenhalle mit weitem Blick nach Osten auf die in Eis und Schnee gehüllte Hochgebirgswelt dem höchstgelegenen Restaurant der Welt Platz gewährt. Sie wurde am 25. Juli 1905 eröffnet und bildete bisher den Glanzpunkt der Jungfrau-*bahn*, wird

Lüftung der hier mit einer Steigung von 25 v. H. beginnenden Fortsetzung des Tunnels dient.

Am Ausbruch des 3,6 km langen Tunnels von der Station Eismeer ab ist seit Ende des Jahres 1907 ohne Unterbrechung Tag und Nacht gearbeitet worden. Bis dahin hatte seit Eröffnung der Station Eismeer Mitte des Jahres 1905 die Arbeit geruht. Das Bohren sowie das weitere Bearbeiten des Gesteins waren sowohl der grossen Höhe von 3300 m wie der wechselnden Härte des Gesteins wegen so schwierig, dass täglich nur 3 bis höchstens 3 1/2 m Vortrieb des Tunnels erreichbar war. Der Gneis war teilweise so hart, dass er für die besten Bohrer unangreifbar schien. Dagegen bot der sonst durchweg kompakte Fels den Vorteil, dass er jede Ausmauerung entbehrlich machte. In den letzten Wochen erforderte

der Vortrieb des Tunnels die grösste Vorsicht, um bei dem wenig mächtigen und in Krümmungen verlaufenden Grat des Jungfrauoches, das in einem Bogen durchfahren werden musste, mit den Sprengungen nicht der Aussenwand zu nahe zu kommen. Schon bei den anfänglichen Vermessungen waren Zweifel entstanden, ob nicht etwa das überlagernde Gletschereis von solcher Mächtigkeit sei, dass die angenommene Höhenlage der Tunnelachse teilweise aus dem Fels ins Eis hinaustreten würde, bis angestellte Bohrungen diese Zweifel beseitigten. Dennoch machte sich die Nähe

des Gletschereises durch das schnelle Fallen der Temperatur bis zu 7° unter Null bemerkbar. Bei dieser Kälte froren die Dynamitpatronen in den Bohrlöchern. Da aber gefrorener Dynamit gegen Stoss sehr empfindlich ist, so war seine Verwendung nicht ohne Gefahr und erforderte deshalb grösste Vorsicht.

Auf der Station Jungfrauoch, die wie die beiden vorhergehenden im Bergesinnern liegt, weitet sich der Tunnel zu einer geräumigen Bahnsteighalle. Von ihr führt ein in südlicher Richtung vorgetriebener, 25 m langer Querstollen ins Freie. Dort, nicht im Fels, soll später das Stations- und Wirtschaftsgebäude an einer vor Lawinen geschützten Stelle freistehend errichtet werden. Das unterste Stockwerk des Stationsgebäudes wird eine mehreren hundert Reisenden Raum gewährende Wartehalle bilden, in welche der vom Bahnsteig kommende Querstollen einmünden soll. Über dem Stationsgebäude wird das grosse Restaurant und über diesem ein Gast-

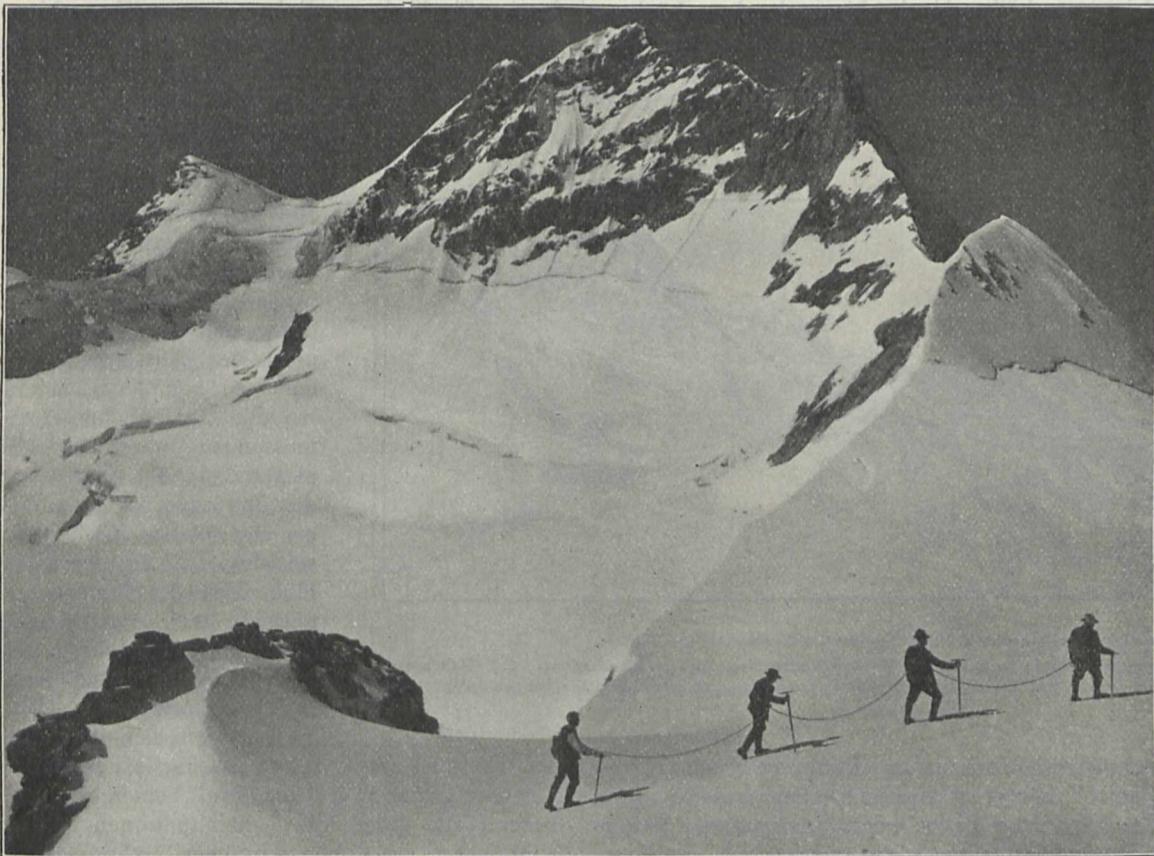
aber diesen Vorzug nun wohl an die Station Jungfrauoch abtreten müssen. Hier endete bisher der öffentliche Betrieb der Jungfrau-*bahn*, dessen Fortsetzung bis zur nächsten Station „Jungfrauoch“ mit Beginn der diesjährigen Reisezeit zu erwarten ist, da sich die Strecke bis km 8,8 schon jetzt im betriebsfähigen Zustande befindet, also nur noch rund 500 m vollständig auszubauen sind.

Die Tunnelfortsetzung ist an der Station Eismeer durch ein hölzernes Tor abgeschlossen. Gleich dahinter ist ein grosser Maschinenraum mit den Einrichtungen für die Lüftung und den Bohrbetrieb und etwa 100 m weiter ein ins Freie mündender Querstollen zum Absturz des ausgesprengten Gesteins angelegt. Von hier geht die Bahn in 3 km langer Strecke mit nur 6,3 v. H. Steigung, die deshalb ohne Zahnschiene ausgeführt ist, in gerader Linie unter der Spitze des Mönch hinweg bis zu dem bei km 8,5 ausgebrochenen „Mönchstollen“, der sowohl zum Gesteinsauswurf wie zur besseren

haus eingerichtet werden, das eine Anzahl Zimmer für Reisende und Hochtouristen enthalten soll, die hier eine Zeitlang verbleiben wollen, teils um Wintersport zu treiben, wozu das naheliegende, ausgedehnte Firnplateau des Jungfrauochs verlockende Gelegenheit bietet, teils um von hier aus die Besteigung des Mönch, der Jungfrau und einer ganzen Reihe anderer Gipfel des Berner Oberlandes, unter denen sich noch mehrere Viertausender befinden, auszuführen. Man gelangt auf das Firnfeld des Jungfrauochs von einer

Maultierpfad nach Fiesch in das Rhonetal hinabführt. Voraussichtlich wird sich auf dieser Linie von der Station Jungfrauoch aus über den Aletschgletscher schon im nächsten Sommer ein reger Verkehr nach dem Rhonetal entwickeln, und es wird auf diese Weise eine Touristenstrasse entstehen, die auf kürzestem Wege Interlaken mit dem Rhonetal verbindet, jedenfalls zu den reizvollsten der Schweiz gehört und auch solchen zugänglich ist, die nicht eigentliche Bergsteiger sind. Der Blick nach Südwesten trifft auf die fast

Abb. 372.



Jungfrau (4166 m), vom Plateau der Station Jungfrauoch (3460 m) aus gesehen. Von links nach rechts: das Rottalhorn, die Einsenkung des Rottalsattels, der Jungfraugipfel, der nach dem Jungfrauoch abfallende Nordostgrat.

Felsterrasse aus, die auf einem am Abhang des Firns etwa 100 m entlang führenden Weg vom Stationsgebäude zu erreichen ist.

Vom Jungfrauoch aus bietet sich ein überaus fesselnder und umfassender Blick auf den Jungfraufirn und den Aletschgletscher, den grössten Gletscher der Schweiz, und auf zahllose Fels- und Eisgipfel, die diese denkbar grossartigste Gletscherwelt umrahmen. In der Ferne erkennt man die Klubbhütte und den Pavillon am Konkordiaplatz, zu dem man in wenigen Stunden gelangen kann. Nach einigen weiteren Stunden Gletscherwanderung gelangt man zu dem märchenhaften Märjelensee, von wo ein guter

senkrecht 700 m aufsteigende Ostwand der Jungfrau, das Rottalhorn und die mächtigen Eisabstürze des Kranzberges. Im Osten begrenzen der formenschoöne Trugberg, das obere Mönchjoch und die scharfkantige Pyramide des Mönch mit ihrer steilabfallenden Westwand den Rundblick. Links seitwärts vom Mönch (4105 m) schaut noch gerade die Spitze des 3914 m hohen Eiger hervor. Wendet sich der Blick von dieser in Eis erstarrten Welt nach Norden über den zerrissenen Guggigletscher hinaus, so breitet sich vor ihm bis zum fernen Schwarzwald das grüne nordschweizerische Tiefland aus, im Vordergrund die Wengernalp und das Lauterbrunnental, dahinter Interlaken

mit dem grünlich schillernden Thuner See. Es ist ein ergreifender Gegensatz zwischen diesem in herrlichstem Grün prangenden, Leben schwelenden Gelände und der uns umgebenden, in Eis erstarrten, anscheinend leblosen Gletscherwelt.

So ist denn das von Guyer-Zeller vor fast 16 Jahren begonnene Werk seiner geplanten Vollendung nahe gebracht. Es scheint aber zweifelhaft, ob es diese noch erreichen wird, denn die technischen Schwierigkeiten wachsen mit der Höhe des aufsteigenden Tunnelausbruchs. Einst-

### Klimaveränderungen in Japan seit der Pliocänzeit.

Es ist schon lange bekannt, dass in Japan alle Spuren einer diluvialen Eiszeit fehlen, auch auf den nördlichen Inseln Hokkaido und Sachalin, wo heute ein recht rauhes Klima herrscht. Eine weitere auffällige Entdeckung machte Nathorst\*), als er die von Nordenskiöld in Japan gesammelten tertiären Pflanzenreste untersuchte. Er fand nämlich, dass zur Miocänzeit, als Mittel-

Abb. 373.



Blick gegen die Ausmündungsstelle des Stationsstollens (\*) am Jungfrauoch, dahinter der Gipfel des Mönch (4105 m).

weilen wird die Fortsetzung ruhen, bis die Station Jungfrauoch ausgebaut ist. Vielleicht spricht auch die Geldfrage hier mit, denn so vortrefflich auch der Plan der Jungfraubahn erdacht ist, die Baukosten, die auf 8 Millionen Frank veranschlagt waren, sind jetzt schon auf die doppelte Summe angewachsen. Demgegenüber ist es ermutigend, dass die ursprünglich für die Rentabilität der Bahn angenommene Zahl von jährlich 50000 Besuchern im Jahre 1911 bereits auf 84000 gestiegen ist, eine Zahl, die durch die Eröffnung der Station Jungfrauoch wahrscheinlich noch erheblich sich vermehren wird.

europa ein subtropisches Klima hatte, das Klima Japans vom heutigen Zustande nicht sehr verschieden war, sowie, dass zur Pliocänzeit an den Küsten Japans Bäume und andere Pflanzen wuchsen, die jetzt nur in den japanischen Gebirgen vorkommen. Das pliocäne Klima Japans muss also kühler gewesen sein als das jetzige.

Diese Vermutung wurde nun neuerdings bestätigt durch Professor Yokoyama\*\*), der ter-

\*) Nathorst, *Fossile Flora Japans. Paläontolog. Abh. IV, 3.* Berlin 1888.

\*\*) M. Yokoyama, *Climatic Changes in Japan since the Pliocene Epoch. Journal of the College of Science. Imperial University of Tokyo, Vol. XXXII, Art. 5.*

tiäre Meeresablagerungen aus der Umgebung der Tokio-Bucht untersuchte. Er bestimmte die Schichten nach dem Prozentsatz der ausgestorbenen Formen, die in der Conchylienfauna dieser Tuffsandsteine enthalten waren, als Mittel- und Oberpliocän. Es zeigte sich, dass die mittelpliocänen Schichten eine ausgesprochen boreale Fauna führen, mit zahlreichen Formen, die jetzt nur noch in höheren Breiten und kälteren Klimaten vorkommen. Die Fauna der oberpliocänen Schichten ist etwas weniger boreal, weist aber immerhin noch auf ein Klima hin, das kälter als das jetzige Klima Japans ist.

Weiter untersuchte Yokoyama Meeresablagerungen, die sicher nachtertiäre, vermutlich diluviale Alters sind. Er fand darin nur Formen, wie sie heute noch lebend vorkommen. Die ganze Fauna hatte aber entschieden tropisches Gepräge; vor allem fanden sich zahlreiche echte Rifffkorallen, wie sie jetzt nur noch viel weiter im Süden zu finden sind. Es ergibt sich also daraus, dass das Klima Japans während des jüngeren Tertiärs und während des ganzen Diluviums immer vom entgegengesetzten Charakter war wie das gleichzeitige Klima Europas und Nordamerikas; denn sogar für die wärmeren Interglazialzeiten des europäischen Diluviums glaubt Yokoyama Parallelen gefunden zu haben in gewissen diluvialen Ablagerungen mit weniger ausgesprochen tropischer Fauna.

Sind diese Beobachtungen richtig, so werden damit alle diejenigen Theorien über die Entstehung der Eiszeit hinfällig, welche eine Herabsetzung der Temperatur auf der ganzen Erde annehmen; vor allem also die Versuche der Erklärung durch kosmische Ursachen, durch veränderten Kohlen säuregehalt der Luft usw. Dagegen wird es sehr nahe gelegt, die diluvialen und jungtertiären Klimaphänomene durch Polverschiebungen zu erklären. Schon Nathorst und Neumayr\*) glaubten eine Verlegung des Pols in jungtertiärer Zeit annehmen zu müssen, nicht nur zur Erklärung der Klimaunterschiede zwischen Europa und Japan, sondern namentlich auch auf Grund der in Spitzbergen, Grönland, Grinnelland usw. gefundenen jungtertiären Coniferen und Laubbäume. Man kennt diese sog. arktische Tertiärflora zwar auch von der östlichen Halbkugel, von Kamtschatka, Alaska usw. Diese Fundpunkte liegen aber in geringerer Breite als die Fundpunkte auf der westlichen Halbkugel. Erst als von Toll ähnliche Pflanzenreste auch auf den neusibirischen Inseln, ziemlich in der Nähe des von Nathorst angenommenen tertiären Nordpols, entdeckte, wurde Neumayr in seiner Meinung wieder unsicher. Trotzdem hat die Theorie der Polverschiebung durch die Entdeckungen Yokoyamas wieder bedeutend an Wahrscheinlichkeit gewonnen.

\*) *Erdgeschichte*, II.

Die Polverschiebung kann ja schliesslich auch auf einem Meridian erfolgt sein, der weiter östlich liegt, als Nathorst dies annimmt; ausserdem ist auch vielleicht die Altersbestimmung der Pflanzen von Neusibirien nicht über alle Zweifel erhaben.

Allerdings, auf allgemeine Anerkennung darf die Theorie der Polverschiebungen auch jetzt noch nicht rechnen. Es liesse sich wohl noch manches gegen sie einwenden. Die Eiszeitfragen sind eben noch durchaus ungeklärt, und es fragt sich sehr, ob man sie überhaupt jemals vollständig wird lösen können.

K. HUMMEL. [12 600]

## RUNDSCHAU.

Philosophie und Metaphysik sind tot, erschlagen von der Naturwissenschaft, welche allein die reine, hehre Wahrheit verkündet.

Das einzig Eine, das Unbedingte und Absolute, was im ewigen Wechsel war, ist und sein wird, ist der körperliche Stoff, die unzerstörbare physische Materie. Sie ist es, welche den Raum erfüllt, in ihm ruht oder sich bewegt und andere sinnlich wahrnehmbare Eigenschaften hat; aber sie ist es auch, welche allein „Geist“ und „Seele“ haben kann, denn diese sind Erscheinungen, Funktionen unseres Zentralnervensystems, insbesondere des materiellen Gehirns, das fühlt, will und denkt, wie das Ohr hört, das Auge sieht, der Magen verdaut, wie eben jedes besondere Organ seine besonderen Tätigkeiten besitzt und ausübt. Wer anders meint, ist wissenschaftlich rückständig, noch mehr oder minder im veralteten Köhlerglauben befangen.

Das war vor Jahrzehnten die geltende, die führende Weltanschauung, um nicht zu sagen das Glaubensbekenntnis besonders der Mehrheit der deutschen Naturforscher. Also Materialismus in reinsten Form, wenn auch durch seine Vertreter in den verschiedensten Tonarten gepriesen, von den feingeschliffenen, formvollendeten Reden E. du Bois-Reymonds durch alle Abstufungen bis zu den schallenden, die Menge packenden Paukenschlägen und dem Trömpetengeschmetter in Büchners *Kraft und Stoff*. Mochte ersterer durch sein berühmt gewordenes *ignoramus* und *ignorabimus* auch anerkennen, dass sogar der Materialismus letzte, ungelöste und unlösbare Fragen und Rätsel in sich berge, während letzterer offenbar der Weisheit letzten Schluss gekommen glaubte, an dem Materialismus selbst wurde nicht gezweifelt, nicht gerüttelt.

Und jetzt? Nun, wer die geistigen Strömungen des Tages mit einiger Aufmerksamkeit verfolgt, muss wahrnehmen, wie die gewaltige Hochflut des Materialismus unverkennbar ihren Gipfelpunkt überschritten hat und stetig, aber unaufhaltsam zurückweicht. Einerseits wurde ihm zum Ver-

hängnis, dass er für die meisten Menschen nichts enthält, was ihr Gemüt anspricht. Er lässt ihr Gefühl leer und kalt, stösst es wohl gar ab und macht sie um so eher geneigt, nachdem der frische Glanz der Neuheit verblasst ist, aus anderen Quellen zu schöpfen. Andererseits aber vermag auch die kritische Vernunft, deren unveräusserliches Recht es ist, über allen Begriffen, welche der Verstand je geschaffen hat, zu Gericht zu sitzen, den körperlichen Stoff nicht als das schlechthin Ursprüngliche in dem Sinn anzuerkennen, dass er uns unmittelbar gewiss sein könne, wie die Sinnesempfindungen oder wie Fühlen, Wollen, Denken.

Tasten, Sehen, Hören, Riechen, Schmecken sind über alle kritischen, metaphysischen und philosophischen Zweifel erhaben, auch kann man auf diese Sinnesempfindungen überhaupt nicht die Prädikate richtig oder falsch anwenden. Ganz anders steht es um die Sinneswahrnehmungen, d. h., bildlich gesprochen, um die Projektion von hart, fest, glatt, rot, süß usw. nach aussen, um ihre Auslegung und Deutung durch den Verstand, welcher sie nach uralten, tief eingegrabenen, von jedem einzelnen schon in frühester Kindheit erworbenen Denkgewohnheiten auf eine körperliche Welt bezieht, deren reales Sein er so als völlig erwiesen annimmt. Er kann hier richtig, aber auch falsch urteilen.

Er urteilt falsch, wenn wir träumen. Der wildgewordene Bulle, welcher sich vom Strick losgerissen hat und nun durch die von entsetzten, fliehenden Menschen belebte Strasse stürmt, um unfehlbar zuletzt den Träumer selbst anzugreifen, der dann in dem Augenblick erwacht, da das todbringende Horn seinen Leib durchbohren will, existiert nicht, ist ein Traumbild, ein Hirngespinnst, ein Schein. Aber im wachen Zustand urteilt er doch meistens richtig. Das messingne Tintenfass auf meinem Schreibtisch ist doch wirklich da. Jeder, der in das Zimmer tritt, kann es sehen, befühlen, den Deckel klappen hören, wenn es zugemacht wird. Und gerade diese Übereinstimmung, dieser immer wieder bei allen Gelegenheiten bezeugte Einklang der Sinneseindrücke aller Menschen mit gesunden fünf Sinnen gibt dem naiven Denken, das noch nichts von philosophischen Zweifeln weiss, die diamantharte Überzeugung von der Existenz einer objektiven, gemeinsamen körperlichen Welt.

Dennoch ist eine solche Überzeugung, wie so viele andere, nicht auf Wissen, sondern auf Glauben, auf ein „für wahr halten“ gegründet. Im Traume glauben wir an den rasenden Stier, doch schwindet dieser Glaube beim Erwachen dahin. Aber auch der Glaube, dass sich im wachen Zustande die Empfindungen der Sinne auf eine absolut reale körperliche Welt beziehen, kann wie jeder andere Glaube gewandelt, erschüttert werden, ja gänzlich schwinden. Der

metaphysische Idealismus nimmt an, dass das Reale in unseren Wahrnehmungen Ideen seien, in des Wortes ursprünglicher, auf Platos Ideenlehre letztlich zurückgehender Bedeutung. Der Buddhismus gar räumt mit aller Realität auf, denn er lehrt, dass hier überhaupt nur Schein anzutreffen sei, nichts als Schein, ob wir träumen oder wachen. Kant dagegen spricht in seiner *Kritik der reinen Vernunft* zwar den sinnlichen Erscheinungen empirische Realität zu, erklärt aber die Materie selbst, das „Ding an sich“ für transzendent, weil jeder möglichen unmittelbaren Erfahrung unzugänglich. Ihm ist die Naturwissenschaft eine Wissenschaft von den sinnlichen Erscheinungen, welche die Frage nach jenem Ding an sich überhaupt gar nicht zu stellen, sie vielmehr als metaphysisch abzulehnen habe.

Weiteres beizubringen, erübrigt sich. Genug, der Materialismus ist ein auf metaphysischer Grundlage beruhender Versuch zu einer allumfassenden Weltanschauung wie so viele andere, als da sind theistische, pantheistische, atheistische, idealistische, realistische, spiritualistische, rationalistische, positivistische, dualistische, monistische, pluralistische, und wie sie sonst genannt werden mögen. Mit ihnen soll er um die Palme ringen, das ist sein gutes Recht. Wenn er aber meint, er habe der Metaphysik den Garaus gemacht, so verkennt er ganz und gar sein Wesen. Er ist nur einseitig metaphysisch, aber z. B. der Idealismus von Fichte ist es auch, freilich in umgekehrter Weise. Lautet hier die Formel: „Der Geist als Erscheinung, als Phänomen der Materie“, so lautet sie dort: „Die Materie als Erscheinung, als Phänomen des Geistes“.

Diese Einseitigkeit des Materialismus hat manche unerquicklichen Begleiterscheinungen zeitigt. So eine masslose Überhebung seiner Bekenner, die für sich allein den Ehrentitel als Freidenker beanspruchten, und eine der theologischen durchaus wesensverwandte Unduldsamkeit gegenüber dem Wettbewerb anderer Weltanschauungen. Zwar hat er keinen Gegner gekreuzigt und verbrannt, dafür aber um so mehr mit Hohn und Spott und noch verletzenderen Waffen gekämpft. Nichts war ihm zu scharf, seine Verachtung auszudrücken.

Das ist nun glücklicherweise vorüber. Dankbar aber wollen wir anerkennen, was er Unvergängliches für die Kultur geleistet hat. Durch seine Bodenständigkeit, da er sich auf dem nächsten, zugänglichsten metaphysischen Grunde erhob, hat er manchem metaphysischen schwarmgeistigen Unwesen den Untergang bereitet. Die Hauptsache aber: Wie es selbstverständlich war, dass während der Vorherrschaft der naturfeindlichen und naturfremden dogmatischen, scholastischen und mystischen Denkweise die Naturwissenschaften kümmerlich dahinsiechten, so erklärlich ist der gewaltige, atemversetzende Auf-

schwung, den sie zur Glanzzeit des Materialismus genommen haben.

Jetzt aber sind sie stark und selbständig geworden und können dieser Leitung entbehren. Ja, was man vor Jahrzehnten für unmöglich gehalten hätte, ist wahr geworden; die Naturforschung hebt schon an, den Materialismus teils abzulehnen, teils umzugestalten. Von den zahlreichen Anzeichen hierfür seien angeführt: Erstens der Positivismus von Ernst Mach, der den Begriff der körperlichen Substanz nicht gelten lässt, sondern den Körper kurzweg eine Summe von Sinnesempfindungen nennt. Zweitens die Energetik, welche unter Führung von Ostwald den Begriff der Masse als des unveränderlichen Masses der Materie an die zweite Stelle setzt und dafür die Energie zum naturwissenschaftlichen Grundbegriff, ja sogar mehr, zum Grunde für alles Materielle und Geistige machen will. Drittens die modernen Strahlungstheorien, Kathodenstrahlen, Röntgenstrahlen, Radiumemanation, Elektronen usw. Viertens das sog. Relativitätsprinzip der neuesten Physik.

So ist die Naturwissenschaft gerade jetzt sehr ernstlich bemüht, ihre Grundlagen zu prüfen, ohne sich durch vorgefasste Meinungen beirren zu lassen. Dabei wird ihr jedes metaphysische Kleid zu eng, und selbst der Mantel des Materialismus, in dem sie so prunkend dahergegangen, wird ihr bei dieser Arbeit schon hin und wieder lästig. Immer allgemeiner wird die Überzeugung, dass ihr eigentliches Gebiet eben, wie Kant sagt, die Erscheinungen sind, deren allgemeine Gesetzmässigkeiten aufgesucht und festgestellt werden müssen. Dieser grossen, umfassenden Aufgabe gibt sie sich hin mit dem unermüdlischen Eifer eines Schatzgräbers, der fort und fort die herrlichsten Kleinode ans Tageslicht bringt.

Aber die Philosophie? Nun, auch sie gewinnt, nachdem manches Vorurteil hüben wie drüben gefallen, wieder an allgemeiner Anerkennung und gerechterer Würdigung. „Spinne, was spinnst du?“ fragt Friedrich Nietzsche in seinem *Zarathustra*. Aber die Spinne ist die Vernunft. Mag ihr des Denkens Faden auch zuweilen zerreißen, sie wird ihn immer wieder knüpfen und weiterspinnen. Ihr liegt es ob, mit allen Geistes- und Seelenkräften nach einer weit umspannenden Weltauffassung zu ringen, von der aus auf die allgemeinsten Zusammenhänge aller Sondergebiete der Erkenntnis, welcher Art sie auch sein mögen, ein helles Licht fallen soll. Vielleicht wird die Spinne mit ihrem Netz immer nur zeitweise, nur vorübergehend fertig werden, doch die Menschheit wird nie aufhören, es durch ihre grössten Denker vollkommener, herrlicher wiederherzustellen. Sie wird nie aufhören zu philosophieren.

O. DZIOBEK. [12612]

## NOTIZEN.

**Verwendung von Dynamit in der Landwirtschaft.**  
Bei der Urbarmachung grösserer Landflächen in Amerika hat man schon seit längerer Zeit mit gutem Erfolge Dynamit und andere Sprengstoffe zur Beseitigung von Baumstümpfen, Felsstücken usw. benutzt. Neuerdings findet aber das Sprengen, wie *The Journal of the Franklin Institute* berichtet, in der amerikanischen Landwirtschaft auch vielfach Anwendung zur direkten Bodenbearbeitung, zum Auflockern des Untergrundes, der mit dem Pfluge und anderen Geräten nicht erreicht werden kann. Bekanntlich ist es die obere lockere Erdschicht, die Ackerkrume, welche die Feuchtigkeit zurückhält und die Entwicklung der Wurzeln ermöglicht, der tiefliegende feste Boden kommt für das Pflanzenwachstum wenig in Betracht. Je tiefer also die Schicht lockeren Bodens reicht, desto bessere Entwicklungsmöglichkeit ist den Wurzeln geboten, und desto besser und reichlicher wird das Wasser im Boden aufgespeichert und auch in der trockenen Jahreszeit den Pflanzen zugeführt. Mit besonderen Spezialpflügen, die aber schon sehr viel Kraft verbrauchen, kann man den Boden bis zu einer Tiefe von etwa  $\frac{1}{2}$  m aufwühlen, wobei man aber den Nachteil in den Kauf zu nehmen hat, dass der sogenannte wilde Boden, der aus der Tiefe kommende, an die Oberfläche gelangt, wo er erst durch eine mehrjährige Verwitterungsperiode zu vollwertigem Ackerboden wird. Da es nun nicht möglich erscheint, mit Hilfe des Pfluges den Boden tiefer als etwa  $\frac{1}{2}$  m aufzulockern, hat man in Amerika, und zwar zuerst im Staate Kansas, versucht, durch Sprengung tieferer Bodenschichten die gewünschte Auflockerung zu erzielen, ohne dabei den wilden Boden an die Oberfläche zu bringen. Der Erfolg solcher Bodensprengungen soll ein sehr guter sein. Je nach der Art des Bodens wird man bei der Sprengarbeit verschieden vorgehen müssen, im allgemeinen aber wird empfohlen, die senkrechten Bohrlöcher in Abständen von 4,5 bis 6,0 m anzusetzen, sie 0,75 bis 1,5 m tief zu machen, mit Dynamitpatronen von 125 bis 250 g Gewicht zu besetzen und mit feuchter, möglichst toniger Erde fest zu verstopfen. Die Zündung erfolgt meist einzeln durch Zündschnüre, man kann aber auch eine grössere Anzahl von Bohrlöchern elektrisch auf einmal zünden. Ehe man zur Sprengung grösserer Flächen übergeht, sprengt man erst ein paar Probelöcher und überzeugt sich durch Nachgraben von der Wirkung auf den Untergrund, so dass man nach Bedarf die Ladungen, die Tiefe und Entfernungen der Bohrlöcher vergrössern oder verkleinern und den geeignet erscheinenden Sprengstoff wählen kann. Die Kosten dieser neuartigen Bodenbearbeitung sollen für das Hektar 120 bis 200 Mark betragen. Die eigentliche Ackerkrume wird durch das Sprengen nicht verletzt und wird wie gewöhnlich mit dem Pfluge bearbeitet. Zum Auflockern des Untergrundes in Obstkärgärten hat sich das Verfahren ebenfalls bewährt, hier sind aber naturgemäss die Stärke der Ladungen und die Entfernung der Bohrlöcher von den einzelnen Stämmen so zu wählen, dass eine Beschädigung der Wurzeln nicht eintritt. Auch das Ziehen von Gräben mit Hilfe von Dynamit ist in der amerikanischen Landwirtschaft beliebt, da es ein rasches und dabei billiges Arbeiten ermöglicht. Die Bohrlöcher werden in einem Winkel von 25 bis 45 Grad in die Erde getrieben, und zwar mit Neigung nach der Seite hin, auf welcher die aufzuwerfende Erde liegen soll. Mit einer Reihe von Spreng-

löchern im Abstände von 0,6 m wirft man einen Graben von 1 bis 1,5 m Tiefe aus, der oben 1,5, unten etwa 1 m breit ist. Für breitere Gräben sind zwei oder mehrere Reihen von Bohrlöchern anzusetzen. Die ausgeworfene Erde wird nicht am Grabenrande aufgeschüttet, sondern durch die Explosion weit zerstreut. Die Kosten für 1 cbm ausgeworfener Erde werden mit 0,35 bis 0,45 Mark angegeben, wobei ein Nacharbeiten des Grabens mit dem Spaten nicht eingeschlossen ist; das soll aber in fast allen Fällen auch überflüssig sein, obwohl die gesprengten Gräben nicht so glatt aussehen wie die von Hand ausgehobenen.

O. B. [12 582]

\* \* \*

**Backstein oder Kalksandstein?** Es herrscht vielfach die Meinung, dass für Wohnhausbauten der altbewährte gebrannte Lehmziegel besser geeignet sei als der moderne Kalksandstein, der im übrigen, d. h. in bezug auf Festigkeit, Wetterbeständigkeit und Feuersicherheit, demselben vollständig ebenbürtig ist. Der hauptsächlichste Vorzug des ersteren für den genannten Zweck wird neben der verhältnismässigen Leichtigkeit in seiner Porosität erblickt. Aus Backsteinen hergestellte Mauern können nun durch die in ihrem Inneren befindlichen, unbewegten Luftschlüsse unter Umständen sehr wohl eine sowohl Wärme wie auch Kälte abhaltende Raumumschliessung abgeben und vermögen daher behagliche und wohnliche Räume zu schaffen, was bei den neuen, viel dichteren Bausteinen ohne besondere Vorkehrungen nicht so leicht möglich ist. In der Regel wird nun aber nicht diese Wirkung der Porosität der gebrannten Ziegelsteine, sondern gerade die entgegengesetzte, die sogenannte Porenventilation, die auf der Luftdurchlässigkeit des Backsteinmauerwerkes beruht, als besonderer gesundheitlicher Vorteil desselben ins Feld geführt. Zur Widerlegung dieser Anschauung wird in der *Deutschen Bauzeitung* darauf hingewiesen, dass die Durchlässigkeit der Wände zunächst im Inneren durch die Anbringung von Tapeten, Vertäfelungen oder dichtender Anstriche meist sehr eingeschränkt oder auch gänzlich aufgehoben wird. Ausser wiederum wird durch die Feuchtigkeit der vom Winde gegen die Mauern getriebenen Niederschläge die Oberfläche derselben je nach ihrer Porosität von 1 mm bis zu mehreren cm Tiefe mit Wasser durchtränkt und damit für die Luft vollständig undurchlässig gemacht. Die Porenventilation kann also in der Regel, wenn überhaupt, so nur bei gutem Wetter stattfinden, bei welchem man eine unmittelbare Lüftung mittels der Fenster aber vorziehen wird, die ausserdem sehr viel wirksamer ist. Schliesslich wird noch bemerkt, dass die durch die Mauern nach innen tretende Luft auch nicht besonders gut sein dürfte, da in einer porösen Aussenhaut der Umfassungswände stets Staubablagerungen und Ansiedlungen von allerlei Tieren und Pflanzen vorhanden sind, durch welche die durchziehende Luft nur verschlechtert werden kann. Es empfiehlt sich daher im Gegenteil, die Aussenwände nicht nur nicht durchlässig zu gestalten, sondern dieselben eventuell unter Anwendung entsprechender Anstriche oder mittels wasserdichten Putzes so herzustellen, dass sowohl ein Eintritt von Wasser, das nur durch Wärme wieder ausgetrieben werden kann, als auch ein Durchgang von Luft nach Möglichkeit verhindert wird.

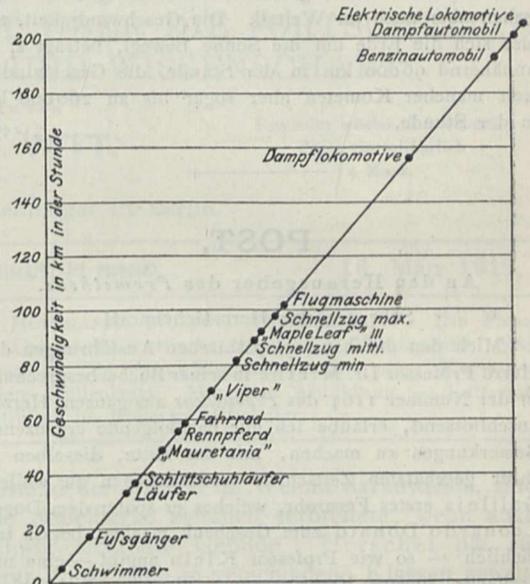
B. [12 558]

\* \* \*

**Schnelligkeitsleistungen.** (Mit einer Abbildung.) Eine interessante Zusammenstellung der Schnelligkeits-

leistungen unserer heutigen Land-, Wasser- und Luftfahrzeuge zeigt nach einem Vortrage von Professor Hele-Shaw in der Royal Institution das untenstehende Diagramm. Zunächst geht daraus die grosse Überlegenheit des Maschinenantriebes, dargestellt durch die Motorfahrzeuge, gegenüber dem menschlichen Muskelantrieb hervor, welcher durch den Schwimmer, den Fussgänger und den Läufer dargestellt wird, deren Geschwindigkeiten kaum 20 km in der Stunde übersteigen. Auf der anderen Seite werden die Höchstleistungen in bezug auf Schnelligkeit ziemlich gleich von Strassen- und Schienen-Motorfahrzeugen erreicht. Die hier eingetragenen Rekordleistungen sind: ein 200pferdiger Darracq-Wagen, der 196 km Geschwindigkeit auf einer Strecke von 3,2 km Länge erzielte, ein von Nazzaro gesteuerter Fiat-Rennwagen, der auf der Brooklands-Rennbahn 201,6 km Geschwindigkeit erreichte, ein Stanley-Dampfwagen mit 203,2 km und der be-

Abb. 374.



Graphische Darstellung verschiedener Schnelligkeitsleistungen.

kannte Benz-Wagen mit 204 km Höchstgeschwindigkeit. Die grösste in dem Diagramm verzeichnete Schnelligkeit von etwas über 208 km in der Stunde ist bekanntlich von dem elektrischen Schnellbahnwagen der Studiengesellschaft auf der Strecke Marienfelde—Zossen erreicht worden.

Hinter den hier mitgeteilten Geschwindigkeiten bleiben natürlich die Geschwindigkeiten normaler Eisenbahnen weit zurück. Bei 15 grossen englischen Bahngesellschaften haben die Schnellzugsgeschwindigkeiten einen Mittelwert von 90 km (in der Abb. 374 mit „Schnellzug mittl.“ bezeichnet) ergeben, wobei die niedrigste Geschwindigkeit 81,6 und die höchste Geschwindigkeit 98,4 km in der Stunde beträgt. Die Werte weichen also nicht sehr voneinander ab. Was die Geschwindigkeit der Wasserfahrzeuge anbetrifft, so hielten lange Zeit hindurch die beiden verunglückten Turbinenschiffe *Viper* und *Cobra* der englischen Marine mit etwa 68,8 km Geschwindigkeit den Rekord, der auch von neueren Torpedobootszerstörern noch nicht geschlagen werden konnte. Das schnellste Schiff der englischen

Marine, der von Thornycroft gebaute Zerstörer *Tartar*, hat erst 65,6 km in der Stunde erreicht. Dagegen haben die neueren Gleitboote bei weitem höhere Schnellkeitsleistungen aufzuweisen; den Rekord hält gegenwärtig das ebenfalls von Thornycroft gebaute Boot *Maple Leaf III* mit nahezu 50 Knoten oder 96 km in der Stunde, das allerdings hierzu einer Motorleistung von 600 PS bedarf.

Während das Maschinenfahrzeug auf dem Lande und zu Wasser alle von tierischen oder menschlichen Kräften bewegte bereits weit hinter sich gelassen hat, hat das Luftfahrzeug die Vögel noch lange nicht erreicht. Die grösste Fahrgeschwindigkeit beträgt hier im allgemeinen erst etwa 100 km in der Stunde.

Es liegt nahe, zu fragen, wie gross überhaupt die grössten mit menschlichen Mitteln erreichbaren Geschwindigkeiten sind. Die grössten Geschwindigkeiten haben bis jetzt die Geschosse, und zwar das Geschoss einer Kruppschen 10,4 cm-Kanone mit 3291 m in der Sekunde. Weit grössere Geschwindigkeiten herrschen aber noch im Weltall. Die Geschwindigkeit, mit der sich die Erde um die Sonne bewegt, beträgt z. B. annähernd 96000 km in der Stunde, die Geschwindigkeit mancher Kometen aber sogar bis zu 260000 km in der Stunde.

[12 492]

## POST.

An den Herausgeber des *Prometheus*.

Sehr geehrter Herr Geheimrat!

Mich den durchaus sympathischen Ausführungen des Herrn Professor Dr. Miethe in seiner Bücherbesprechung in der Nummer 1164 des *Prometheus* aus ganzem Herzen anschliessend, erlaube ich mir nachfolgende ergänzende Bemerkungen zu machen, mit der Bitte, dieselben in Ihrer geschätzten Zeitschrift veröffentlichen zu wollen. Galileis erstes Fernrohr, welches er später dem Dogen Leonardo Donato zum Geschenk machte, besass tatsächlich — so wie Professor Klein angibt — eine nur dreifache lineare Vergrösserung, also in Wirklichkeit eine neunfache. Galilei konstruierte jedoch noch vier weitere Fernrohre, die eine Vergrösserung von 4, 7, 15 bzw. 30 gestatteten. Zwei dieser Instrumente, mit welchen Galilei seine epochalen Entdeckungen machte, sind noch heute in Florenz zu sehen. Sie besitzen eine Länge von 125 bzw. 95 cm. Was die Erfindung des Fernrohres selbst anbelangt, so steht es ausser Zweifel, dass Galilei nicht der Erfinder dieses Instrumentes ist, aber er hat auch niemals „unberechtigterweise sich diesen Ruhmestitel angemasst“, da er im *Sidereus Nuntius*, der 1610 erschien, selbst erzählt, von der Erfindung das erstemal im Mai 1609 in Venedig gehört zu haben. („Mensibus ab hinc decem fere, rumor ad aures nostras increpuit, fuisse quodam Belga perspicillum elaboratum.“)

Den Holländern, die das Fernrohr wirklich erfunden haben, ist es niemals eingefallen, astronomische Beobachtungen anzustellen. Dies ist und bleibt das unvergängliche Verdienst des grossen Galilei.

Ich verbleibe mit vorzüglicher Hochachtung

Ihr ergebener

Budapest, im Februar 1912. OTTO HOFFMANN.

[12 611]

## BÜCHERSCHAU.

Planck, Dr. Max, Professor der theoretischen Physik an der Universität Berlin. *Die Stellung der neueren Physik zur mechanischen Naturanschauung*. Vortrag, gehalten am 23. September 1910 auf der 82. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Königsberg i. Pr. (33 S.) 8°. Leipzig 1910, S. Hirzel. Preis 1,25 M.

Nach einigen einleitenden Betrachtungen über die Auffassungen von J. R. Mayer und Helmholtz geht der Verfasser auf die grossartig angelegte, aber schwer zu verstehende Mechanik von H. Hertz über. Die mechanische Naturanschauung, die alle Erscheinungen auf Bewegungen zurückzuführen strebt, wie es in der Hertzschen Mechanik zu einer gewissen idealen Vollendung gebracht worden ist, hat in der letzten Zeit keine Fortschritte gemacht, vielmehr hat die Physik inzwischen ganz andere Bahnen eingeschlagen. Sehr wertvoll ist es nun weiter, den grossen Physiker über den Lichtäther — dieses Schmerzenskind — zu hören. Seit der hervorragenden Entdeckung, dass Licht und Elektrizität dasselbe ist, hat auch der Träger dieser beiden Erscheinungen von neuem an Interesse gewonnen. Damals, als Huygens seine Lichttheorie aufstellte und verbreitete und sie über die ältere Newtonsche Theorie den Sieg davontrug, wurde dieses hypothetische Medium erfunden, jetzt, wo die elektromagnetische Lichttheorie als fest und bewiesen gilt, wo jeder Physiker das Relativitätsprinzip neben dem Prinzip von der Erhaltung der Kraft als unumstösslich anerkennt, wendet sich der menschliche Geist wiederum der Erforschung des Äthers zu. Eine Menge grundlegender Fragen sind zu gleicher Zeit zu beantworten; alte Rätsel werden gelöst, neue entstehen. Nach dem Relativitätsprinzip steht z. B. folgendes fest, was wörtlich dem Planckschen Vortrage (S. 23) entnommen ist: „Diese Folgerung, nach welcher einer Zeitgrösse ebenso wie einer Geschwindigkeit nur eine relative Bedeutung zukommt, nach welcher bei zwei voneinander unabhängigen Ereignissen an verschiedenen Orten die Begriffe „früher“ „später“ sich für zwei verschiedene Beobachter geradezu umkehren können, klingt für das gewöhnliche Anschauungsvermögen im ersten Augenblick ganz ungeheuerlich, ja geradezu unannehmbar.“ Aber manches ist dem menschlichen Geist unannehmbar erschienen, an das er sich mit der Zeit gewöhnt hat, so dass es ihm begreiflich und ganz geläufig geworden ist. Neue Wahrheiten werden stets mit gewissen Schwierigkeiten zu kämpfen haben, so ist es auch mit dem Relativitätsprinzip: „Eine Zeitangabe hat in der Physik erst dann einen bestimmten Sinn, wenn der Geschwindigkeitszustand des Beobachters, für den sie gelten soll, in Rücksicht gezogen wird,“ so kann das Prinzip kurz ausgedrückt werden.

Die Maxwell-Hertzschen Gleichungen stellen die feinsten Vorgänge dar und ganz exakt. Der Verfasser schreibt die grösste Bedeutung dem Prinzip der kleinsten Wirkung zu, worüber man, besonders wenn man die Vorgänge in der organischen Natur betrachtet, auch anderer Meinung sein kann.

Im übrigen ist der Vortrag ausserordentlich lehrreich und nicht nur für jeden Physiker und Chemiker, sondern auch für den Astronomen und den Erkenntnistheoretiker von grossem Werte. Dr. Sbg. [12 571]

# BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

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

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

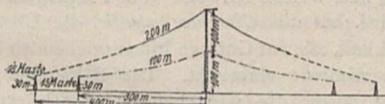
Nr. 1167. Jahrg. XXIII. 23. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

9. März 1912.

## Wissenschaftliche Nachrichten.

### Drahtlose Telegraphie.

**Probetrieb auf der Nauener Station.** Gegenwärtig ist man in Nauen mit dem Probetrieb der neuen, erweiterten Stationsanlage beschäftigt. Es ist ja bekannt, dass der alte, 100 m hohe Nauener Antennenturm jetzt mit bewunderungswürdiger Kühnheit und Geschicklichkeit auf 200 m Höhe gebracht ist. Das riesige, bis obenhin besteigbare Eisengerüst ruht auf drei während des Umbaues untergeschobenen Isolatoren, die aus dicken Glasplatten bestehen und den ganzen Druck aufnehmen. Um welche Beträge im einzelnen sich das Schirmnetz vergrößert hat, lässt sich aus der Abbildung erkennen. Die Abspannmasten, 18 an der Zahl, sind jetzt je 30 m hoch



geworden und 400 m weit vom Hauptmast abgerückt. 200 Schirmdrähte gehen von der Mastspitze aus und ergeben ein Kapazitätsnetz von nicht weniger als 120 000 qm. Als Primärstromquelle sind zwei Dynamomaschinen zur Erzeugung von etwa je 100 Kilowatt Schwingungsenergie aufgestellt. Die eine Maschine ist eine gewöhnliche grosse Wechselstrommaschine relativ hoher Wechselzahl für das bisher eingeführte „tönende Funken“-System der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie. Die andere Maschine ist ein von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft gebauter Hochfrequenzgenerator, in dem ähnlich wie in der Goldschmidtschen Maschine unmittelbar, ohne die Benutzung einer Funkenstrecke, schnelle Schwingungen hergestellt werden.

In der Fachwelt ist man mit Recht auf den Ausfall der Versuche mit dieser neuen, sehr interessanten und strategisch wichtigen Anlage gespannt. Nach ihrem Abschluss soll die Station im Hauptteil dieser Zeitschrift eingehender beschrieben werden.

### Messtechnik.

**Unipivot-Instrumente.** Bei der Ausführung elektrischer Messinstrumente unterscheidet man bekanntlich zwischen Instrumenten, deren empfindliches System an einem dünnen Faden aufgehängt ist, und solchen, bei denen sich eine Achse des beweglichen Systems in zwei Lagern dreht. Die erste Art von Instrumenten, zu der alle Spiegelinstrumente gehören, ist besonders empfindlich, in der Behandlung aber oft unbequem. Die zweite Art ist technisch bequem, aber der Achsenreibung wegen erheblich unempfindlicher. Eine neue, vermittelnde Lagerung besitzen die Unipivot-Instrumente der

Firma R. W. Paul in London. Ähnlich der Lagerung einer Kompassrose — nur technisch viel vollkommener — ist hier das bewegliche System in einem einzigen Zapfen gelagert. Das Äußere eines derartigen, nach dem Deprez-d'Arsonval-Typ gebauten Universalinstrumentes zeigt Abbildung 1, die innere Anordnung lässt sich aus Abbildung 2 erkennen. An Stelle des sonst zylindrischen Spulenkörpers ist hier ein sphärischer Eisenkern getreten, der zwischen den Magnetpolen gerade in seinem Schwerpunkt unterstützt wird. Durch dünne Spiralfedern kann der Spule oben und unten Strom zugeführt werden, gleichzeitig wird so die Nullage des Systemes, unabhängig von der sonstigen Aufstellung, hergestellt. Bei Nichtgebrauch kann das System arretiert werden. Die Reibung an dem einzigen Zapfen ist so gering, dass  $2 \times 10^{-7}$  Watt genügen, den Zeiger um einen vollen Skalenteil ausschlagen zu lassen. Als Amperemeter eignet es sich zu Strommessungen bis herab zu  $2 \times 10^{-7}$  Ampere.

Abb. 1.

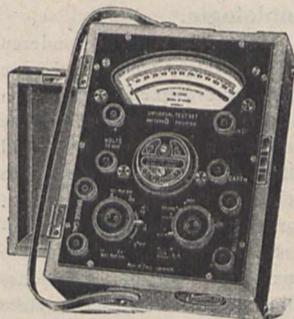
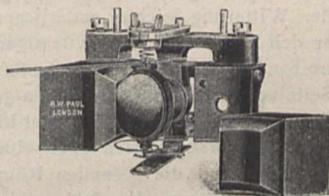


Abbildung 2 zeigt die innere Anordnung des Universalinstrumentes. Es besteht aus einem sphärischen Eisenkern, der zwischen den Magnetpolen gerade in seinem Schwerpunkt unterstützt wird. Durch dünne Spiralfedern kann der Spule oben und unten Strom zugeführt werden, gleichzeitig wird so die Nullage des Systemes, unabhängig von der sonstigen Aufstellung, hergestellt. Bei Nichtgebrauch kann das System arretiert werden. Die Reibung an dem einzigen Zapfen ist so gering, dass  $2 \times 10^{-7}$  Watt genügen, den Zeiger um einen vollen Skalenteil ausschlagen zu lassen. Als Amperemeter eignet es sich zu Strommessungen bis herab zu  $2 \times 10^{-7}$  Ampere.

Abb. 2.



### Staubuntersuchung.

Die Zusammensetzung des Staubes in der Luft hat Professor Hartley in Dublin mit Hilfe des Spektroskops und der Photographie untersucht. Nach seinen Mitteilungen an die Royal Society liess er zwischen zwei Elektroden aus Cadmium Funken überspringen und photographierte deren Spektrum. Die auf diesem Wege erhaltenen Spektren zeigten naturgemäss zunächst die Linien des Cadmiums, wiesen jedoch auch schwache, aber deutliche Linien anderer Elemente, wie Calcium, Kalium und Kupfer, auf. Durch Wiederholung des Versuches unter Luftabschluss, wobei die genannten Elemente im Spektrum vollständig verschwanden, erlangte Hartley dann die Sicherheit, dass diese Linien von dem in der Luft enthaltenen Staube herrührten und nicht etwa auf

Verunreinigungen des zu den Elektroden verwendeten Cadmiums zurückzuführen waren. Die Fortsetzung der Versuche führte Hartley dann noch zur Auffindung einer Anzahl weiterer Elemente, die in feinsten Verteilung in der Luft als Staub enthalten sind. Calcium und Kupfer wurden fast immer gefunden, ausserdem fanden sich aber auch Eisen, Blei, Nickel, Mangan, Magnesium und Kohlenstoff. Die Häufigkeit des Calciumstaubes dürfte darauf zurückzuführen sein, dass der durch Abnutzung der Strassen erzeugte Staub zum grossen Teil aus Kalk besteht, und das Kupfer dürfte zum Teil von den Oberleitungsdrähten der elektrischen Bahnen stammen, welche es beim „Funken“ abgeben, zum anderen Teil aber wird es wohl aus dem Kohlenrauch stammen, da die Kohle fast stets Spuren von Kupfer enthält. Die neue Untersuchungsmethode ermöglicht die Erkennung äusserst feiner Staubpartikelchen, da sie den Nachweis von einem Tausendstel Milligramm Calcium und sogar von einem Zweitausendstel Milligramm Kupfer gestattet.

### Pflanzenbiologie.

**Grün- und rotzapfige Fichten.** Wie bei anderen Nadelhölzern kommen auch bei der gemeinen Fichte neben grünen Blütenständen und Zapfen solche von roter Farbe vor; ausserdem finden sich zahlreiche Übergänge zwischen diesen beiden Formen. Man will nun beobachtet haben, dass die rote und die grüne Form in mehrfacher Hinsicht sich verschieden verhalten. Angeblich liefert z. B. die grünzapfige Fichte ein schwereres und festeres Holz als die rotzapfige. Eine andere Eigentümlichkeit der grünen Form soll es sein, dass sie später ausschlägt als die rote. Auf dieses letztere Verhalten hat neuerdings Professor F. A. Wachtl sogar einen Vorschlag zur Bekämpfung der Nonne gegründet. Da die aus den Eiern ausschließenden jungen Nonnenraupen auf den spät austreibenden Fichten noch keine Nahrung finden und infolgedessen den Unbilden der Witterung leichter unterliegen würden, so empfahl er den vermehrten oder alleinigen Anbau der spät austreibenden Form. Hiergegen sind aber von anderer Seite schwerwiegende Bedenken geltend gemacht worden. So wies Dr. Sedlaczek darauf hin, dass das Erscheinen der Nonnenraupen sich über einen so langen Zeitraum erstreckt und die gesunden Räumchen nach dem Auskriechen so lange ohne Nahrung an Blättern und Nadeln zu leben vermögen, dass ein Erfolg der von Wachtl vorgeschlagenen Massnahmen sehr fraglich sei. Abgesehen hiervon sind jedoch auch darüber Zweifel laut geworden, ob überhaupt der vermutete zeitliche Unterschied im Austreiben der beiden Formen wirklich besteht. Eine weitere Streitfrage ist schliesslich noch die, inwieweit das Vorkommen beider Formen von der Höhenlage abhängig sei. Wie kürzlich Dr. E. Zederbauer angab, sollen die rotzapfigen Fichten und Lärchen im Gebirge, die grünzapfigen dagegen in den niederen Lagen vorherrschen. Im Widerspruch hierzu stehen aber die älteren Mitteilungen von Kienitz, wonach unter je 100 Fichtenzapfen aus Höhenlagen bis zu 500 m 27, aus Höhen von mehr als 1000 m nur 8 eine rote Färbung zeigten, während insgesamt der Anteil der roten Form 18% betrug. Im allgemeinen scheint also die grünzapfige Form stark zu überwiegen. (Forstliche Rundschau.)

### Forschungsreisen.

Der bekannte Geograph Hans Meyer ist von seiner Forschungsreise durch Ruanda und Urundi, die bisher am wenigsten bekannten Provinzen von Deutsch-Ostafrika, zurückgekehrt\*) und hat kürzlich in der Gesellschaft für Erdkunde in Leipzig zum erstenmal darüber berichtet. Gleich die ersten Wochen brachten die Erforschung eines bisher völlig unbekanntes Sees, des Kihonda, der den Boden eines tiefen Kesselbruches ausfüllt. Meist auf dem Kamm des zentralen Gebirges führte dann der Weg durch das reich kultivierte und gut bevölkerte Nordruanda zur Missionsstation Ruasa, von wo aus die Vulkanlandschaft besucht wurde, die sich bis zum Kiwu-See erstreckt. Der höchste Berggipfel dieser langen Bergreihe, der 4500 m hohe Karissimbi, wurde bestiegen. Vom Mussiwi-Gebirge, dem nächsten Ziel der Expedition, sagte die grosse Kolonialkarte nichts weiter als: „hohe, steile, unbewaldete Berge, vielfach nackter Fels“; die nähere Erforschung offenbarte glücklicherweise ein freundlicheres Bild: ausser steilen Felsen aus Quarz finden sich dort auch sanft abfallende, grasbewachsene Kuppen und Rücken, die grösstenteils besiedelt und bebaut sind. Im ganzen erwiesen sich die näher erforschten Hochländer Ruanda und Urundi als weit ausgedehnte, fruchtbare und gesunde Länderstriche, die gewiss eine grosse Zukunft haben. Über das Russiga-Gebirge führte dann der Weg zum Nordende des Tanganjika-Sees, in dessen Gebiet leider die berüchtigte Schlafkrankheit herrscht; von der Grabenniederung aus, welche teilweise vom Tanganjika-See ausgefüllt wird, hat die *Glossina palpalis*, die Überträgerin der Krankheit, alle ins Gebirge hinaufreichenden Täler bis zur Wasserscheide verseucht. Die Bekämpfung dieser Krankheit sowie die wirtschaftliche Erschliessung des östlichen Tanganjika-Gebietes und der westlichen Teile von Ruanda und Urundi, vor allem durch Fortsetzung der Zentralbahn bis nach Udjidji am Ufer des Tanganjika und Schaffung einer Dampferverbindung von da nach Usumbura, sind Aufgaben, welche dringend ihrer Lösung harren.

In Würdigung der grossen Verdienste Professor Hans Meyers um die Erforschung und Vertiefung der wissenschaftlichen Kenntnisse unserer Kolonien verlieh ihm die Gesellschaft für Erdkunde zu Leipzig die goldene Eduard Vogel-Medaille.

### Personalnachrichten.

Mit Schluss dieses Semesters legen eine Reihe verdienstvoller ordentlicher Professoren für Chemie ihr Lehramt nieder. Es sind dies der Organiker Hempel an der Technischen Hochschule in Dresden, Remele von der Forstakademie in Eberswalde und Habermann von der Technischen Hochschule in Brünn.

Ende des Sommersemesters 1912 wird der ordentliche Professor für Maschinenbau an der Technischen Hochschule in Zürich Fliegner in den Ruhestand treten.

Der ausserordentliche Professor an der Universität in Wien Reyer wurde zum ordentlichen Professor für Geologie ernannt.

\*) Vgl. *Prometheus* XXIII. Jahrg., Nr. 13, Beiblatt S. 50.

## Verschiedenes.

Über die Unterscheidung künstlicher und natürlicher Saphire und Rubine. Die künstliche Herstellung von Edelsteinen hat in jüngster Zeit so grosse Fortschritte gemacht, dass es mitunter recht schwierig ist, Natur- und Kunstprodukt mit Sicherheit zu erkennen. Über einige Mittel, durch welche künstliche Saphire und Rubine von natürlichen zu unterscheiden sind, macht soeben Professor Dr. C. Doelter im *Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie* (1911, Nr. 24) interessante Angaben. Zunächst zeigte es sich, dass der neue künstliche Saphir, der nach den Angaben Verneuil's mit Eisenoxyd und Titandioxyd gefärbt sein soll und im Gegensatz zu dem früheren nicht amorph ist, bei mehrmonatlicher Bestrahlung mit einem schwächeren Radiumpräparat (rund 200 mg R Cl<sub>2</sub>) nicht wie die Mehrzahl der natürlichen Saphire eine gelbe, sondern eine leicht violette Färbung annimmt. Der Kunstrubin, wie er von den Fabriken von Boulogne zu beziehen ist, lässt sich vom natürlichen Rubin durch das Verhalten gegenüber den Kathodenstrahlen unterscheiden, insofern als die natürlichen Steine nicht das starke Nachleuchten zeigen wie die künstlichen und auch ein anderes Phosphoreszenzlicht haben. Ein weiteres Unterscheidungsmittel stellt das Erhitzen in Kohlenoxyd dar, wobei der natürliche Rubin sich vorübergehend grau färbt. Es ist jedoch noch ungewiss, ob alle Rubine, insbesondere der Birmarubin, dieses Verhalten zeigen.

\* \* \*

Photoretrogression bei Bromsilberpapieren. Im allgemeinen lässt sich der Lichteindruck, den lichtempfindliche photographische Schichten bei der üblichen Belichtung erhalten, auch noch nach sehr geraumer Zeit durch die normale Entwicklungsmethode hervorrufen,

mit anderen Worten: das latente Bild bleibt lange Zeit hervorrufbar. Es wurde aber auch schon beobachtet, dass das latente Bild in der zwischen Belichtung und Entwicklung liegenden Zeitspanne deutlich abnahm (Photoretrogression), ohne dass in jedem Falle die Ursache dieser Tatsache eindeutig erklärt werden konnte. Neuerdings wurde das Ergebnis einer wissenschaftlichen Expedition in ein Kloster Kleinasiens vernichtet auf Grund des Auftretens der geschilderten Erscheinung. Ein bei sofortiger Entwicklung einwandfrei arbeitendes Bromsilberpapier diente als Aufnahmematerial alter Manuskripte. Dr. Paul Marc aus München wollte etwa 5000 derartiger Aufnahmen nach seiner Rückkehr in die Heimat entwickeln, da an Ort und Stelle durch Wassermangel eine sachgemässe Behandlung der Papiere nicht möglich war. Das Resultat war negativ, da vielleicht unter der Einwirkung von Wärme und Feuchtigkeit die Entwickelbarkeit der Bilder vollkommen vernichtet war. Später angestellte Versuche ergaben, dass das verwendete Bromsilberpapier stark zur Photoretrogression neigte.

\* \* \*

Praktische Verwendung der Erdgasquelle in Neuen-gamme. Nachdem die Erdgasquelle schon mehrfach mit gutem Erfolg zur Füllung von Freiballons benützt worden ist und eine Reihe von Ermittlungen über ihre Ausgiebigkeit abgeschlossen sind, hat der Senat der Stadt Hamburg jetzt entschieden, dass das ausströmende Gas den Gasbehältern der Hamburgischen Gaswerke zugeleitet und dem dort hergestellten Kohlengase zugesetzt wird. Falls die Quelle nur zwei Jahre lang in der jetzigen Stärke weiterarbeitet, werden sich die Kosten für die umfangreiche Rohranlage bezahlt machen.

## Neues vom Büchermarkt.

*Taschenbuch der Kriegsflootten.* XIII. Jahrgang 1912. Mit teilweiser Benutzung amtlicher Quellen. Herausgegeben von B. Weyer, Kapitänleutnant a. D. Mit 925 Schiffsbildern, Skizzen und Schattenrissen. (576 S.) 8°. München 1912, J. F. Lehmanns Verlag. Preis geb. 5 M.

Mit gewohnter Pünktlichkeit ist auch in diesem Jahre wieder das stets gern erwartete *Taschenbuch der Kriegsflootten* erschienen. Die bewährte Anordnung des Stoffes ist die alte geblieben, aber einige Neuheiten sind doch hinzugetreten. Unter diesen wird die vergleichende Übersicht der Armierungspläne der neuesten Linienschiffe und Panzerkreuzer auf den Seiten 432—435 Beifall finden. Die verschiedenen Anordnungen der Panzertürme für die Grossartillerie werden sich vermindern und die Marinen, die bisher die staffelförmige Aufstellung bevorzugten, zur Aufstellung in der Schiffsmittellinie übergehen. Neu ist auch der Abschnitt über „Seeinteressen“, der eine Fülle statistischen Materials darbietet. Im Rückblick auf die politischen Vorgänge des letzten Jahres sind die Stationsbesetzungen der einzelnen Seemächte geeignet, recht ernste Betrachtungen anzuregen.

In der Grossartillerie der Linienschiffe scheint sich jetzt in der Wahl aufsteigend grösseren Kalibers ein ähnlicher Vorgang zu vollziehen wie am Ende der siebziger bis in die achtziger Jahre vorigen Jahrhunderts hinein, wenn auch aus anderen Ursachen. Die Engländer haben bereits 34,3 cm., die Amerikaner u. a.

35,6 cm-Kanonen auf ihren Schiffen aufgestellt und versuchen noch grössere, und in der Tabelle der Krupp'schen Geschütze sind bereits 38 cm-Kanonen aufgeführt. Der nächste Jahrgang des Taschenbuchs wird uns wahrscheinlich manch Neues auf diesem Gebiete zu berichten haben.

\* \* \*

Wenzel, Gottfried Immanuel. *Neue Entdeckungen über die Sprache der Tiere.* Mit einem Wörterbuch der Tiersprache und Übersetzungen aus der Tiersprache. (112 S.) 8°. Leipzig, Richard Ehlert. Preis 2 M.

Der Titel dieses kleinen Schriftchens ist nicht sehr glücklich gewählt. Um neue Entdeckungen auf irgendeiner wissenschaftlichen Basis handelt es sich nicht. Der Verfasser weiss aber in 16 Kapiteln amüsant kleine, selbsterlebte oder von anderen erfahrene Anekdoten zu erzählen, die von irgendwelchen bemerkenswerten Erlebnissen mit Tieren handeln.

\* \* \*

Ostwald, Wilhelm. *Die Mühle des Lebens.* Physikalisch-chemische Grundlagen der Lebensvorgänge. (93 S.) 8°. Leipzig, Theod. Thomas. Preis geb. 1 M., geb. 1,60 M.

Rieke, Dr. Reinhold, Assistent an der chem.-techn. Versuchs-Anstalt bei der kgl. Porzellan-Manufaktur Berlin. *Das Porzellan.* Mit 27 Abbildungen im Text. (X, 191 S.) kl. 8°. (Bibliothek der gesamten Tech-

nik 150. Band.) Hannover, Dr. Max Jänecke. Preis geb. 4,60 M.  
 Schüler, Heinrich. *Brasilien*. Ein Land der Zukunft. Mit 115 Abbildungen, 16 Tafeln und 1 Karte. (XII, 479 S.) gr. 8°. Stuttgart 1912, Deutsche Verlags-Anstalt. Preis geh. 10 M., geb. 12 M.  
 Seliger, Paul, Vermessungs-Dirigent in der Kgl. Preuss. Landes-Aufnahme. *Die stereoskopische Messmethode in der Praxis*. I. Teil. Mit 111 Textfiguren. (XI, 227 S.) gr. 8°. Berlin 1911, Julius Springer. Preis geh. 7 M., geb. 8 M.

Spiel, Dr. techn. Hugo. *Über die Bildung von Stickoxyden bei der stillen elektrischen Entladung im Siemensrohr*. (V, 55 S. m. 4 Tafeln.) gr. 8°. Wien 1911, Alfred Hölder. Preis 1,40 M.

Walther, Dr. Gustav, Lehrer an der Färberei- und Appreturschule Crefeld. *Farben und Farbstoffe*. Mit 9 Tafeln und 8 Abbildgn. im Text. (VII, 220 S.) kl. 8°. (Bibliothek der gesamten Technik 157. Band.) Hannover 1911, Dr. Max Jänecke. Preis 4.80 M.

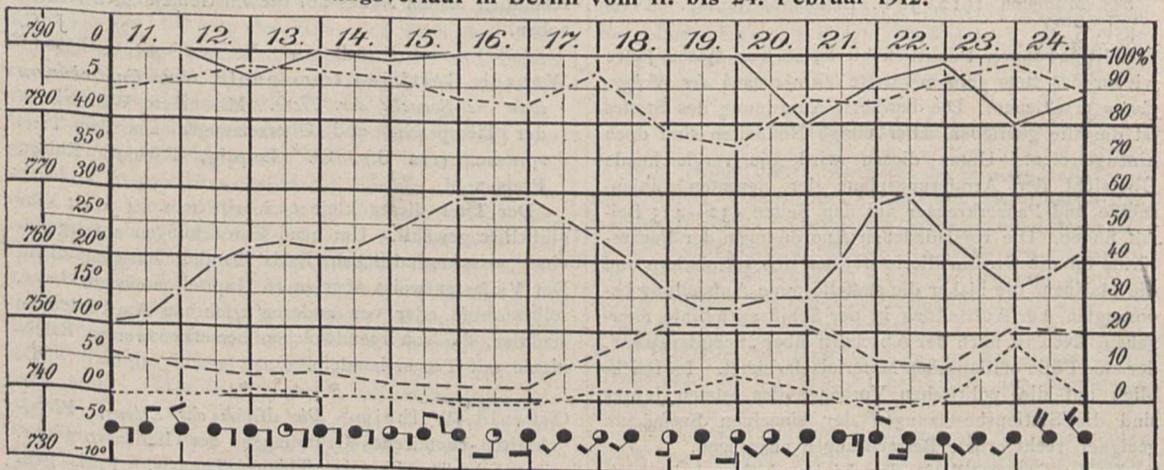
### Meteorologische Übersicht.

Wetterlage vom 11. bis 24. Februar 1912. 11. bis 13. Maxima Skandinavien, Südwesteuropa, Minima übriges Europa; starke Niederschläge Nordwestdeutschland, Belgien, Holland, Süd-Wales, Südwest-Frankreich, Italien. 14. bis 19. Hochdruckgebiete Kontinent, Tiefdruckgebiete, Süd-, West- und Nordwesteuropa; starke Niederschläge Mittelnorwegen, Britische Inseln, Frankreich, Südtalien, Serbien. 20. bis 22. Hochdruckgebiete Südwesteuropa, Norwegisches Meer, Nordosteuropa, Depressionen übriges Europa; starke Niederschläge Deutschland, Dänemark, Britische Inseln, Nordfrankreich, Italien, Galizien. 23. bis 24. Maxima Südwest- und Nordosteuropa, Minima übriges Europa; starke Niederschläge Süddeutschland, Holland, Belgien, Britische Inseln, Nordfrankreich, Böhmen, Westrussland.

Die Witterungsverhältnisse in Europa vom 11. bis 24. Februar 1912.

Datum:	Temperatur in C° um 8 Uhr morgens														Niederschlag in mm														
	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	
Haparanda	-6	-24	-30	-11	-14	-12	-10	-18	-26	-3	-38	-17	-23	-28	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	
Petersburg	-3	-8	-16	-15	-7	-14	-4	-3	-16	—	-29	-22	-15	-20	3	0	0	1	0	1	0	1	—	0	0	1	0	0	
Stockholm	-1	-3	-10	-8	-8	-3	0	1	-3	-4	-7	-7	-8	-6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2
Hamburg	2	1	2	1	0	-1	3	4	3	7	5	1	9	6	7	2	4	0	0	2	0	0	0	2	0	7	11	4	
Breslau	4	0	0	0	0	0	-1	2	3	5	4	1	2	8	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	6
München	2	3	-1	0	1	2	1	-1	2	5	4	2	5	10	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	8
Budapest	2	4	7	2	2	2	0	-1	-1	1	5	5	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Belgrad	8	8	5	?	-3	0	-1	-2	1	6	5	3	2	—	2	7	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	—	3
Rom	13	12	5	9	7	7	3	4	5	11	7	6	6	6	1	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biarritz	12	11	9	10	10	8	17	16	11	8	12	13	16	16	0	15	6	23	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0
Genf	3	4	2	1	2	-1	-1	0	5	5	2	6	4	10	5	0	0	2	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0	5
Paris	6	8	6	6	4	0	3	4	8	5	3	8	11	11	6	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	3	5	4	2
Portland Bill	8	6	6	6	7	8	8	8	9	7	8	8	10	7	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	1	6	2	1	
Aberdeen	3	4	5	6	5	2	7	2	6	4	7	5	8	4	1	1	2	0	1	0	0	9	9	7	0	2	3	0	

Witterungsverlauf in Berlin vom 11. bis 24. Februar 1912.



○wolklos, ☉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.