



## 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. 1155. Jahrg. XXIII. 11. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

16. Dezember 1911.

**Inhalt:** Über die Urstätten der Entwicklung der Lebensformen. Von Professor KARL SAJÓ. (Fortsetzung.) — Etwas vom Schienenstoss. Mit zwanzig Abbildungen. — Ein eigenartiges elektrisches Widerstandsmaterial. Mit fünf Abbildungen. — Die Erforschung der höheren Luftschichten. Nach einem Vortrage, gehalten vor dem Hannoverschen Verein für Luftschiffahrt von Diplom-Ingenieur H. FRANK. (Schluss.) — Rundschau. — Notizen: Die *Liberté*-Katastrophe. — Ein neuer bemerkenswerter Wolkenkratzer. Mit einer Abbildung. — Über die vorzeitige Entblätterung der Blüten. — Bücherschau.

### Über die Urstätten der Entwicklung der Lebensformen.

Von Professor KARL SAJÓ.  
(Fortsetzung von Seite 149.)

Es muss also wohl früher Festländer gegeben haben, auf denen schon eine vorgeschrittene Kultur des Menschen entstand, wo er Nutzpflanzen baute, diese sogar veredelte, und — wo eigentlich die Ahnen der heutigen Tier- und Pflanzenwelt, auch die Ahnen der Art: Mensch aus primitiveren Formen sich entwickelt hatten, und von wo ein Teil jener älteren Lebensformen, samt dem Menschen selbst, in später entstandene Festländer, in unsere heutigen Weltteile, eingewandert ist.

Dieser Vorgang ist übrigens in den Überlieferungen amerikanischer und asiatischer Völker genügend geschildert. Die Sintflutsagen beruhen wohl auf wirklichen Erlebnissen, denn sonst würden sie nicht bei so vielen Völkern, sogar bei amerikanischen Indianern, vorkommen. Und über die Natur jener katastrophalen Ereignisse lässt uns ein Teil der betreffenden Berichte, der sagt, dass die Flut die höchsten

Bergspitzen erreichte, ja sogar bedeutend überstieg, nicht im Zweifel. Obwohl in den Sintflutberichten von fortwährenden Wolkenbrüchen die Rede ist, so kann es sich dabei natürlich nur um ein Versinken der betreffenden Festländer unter das Meeresniveau handeln; denn atmosphärische Niederschläge vermögen sich niemals so anzusammeln, dass sie die Bergspitzen erreichen. Solange das Meer niedriger steht als die erhabenen Stellen eines Festlandes, so lange stürzt das Wasser der Wolkenbrüche hinab ins Meer. Nur dann, wenn das Festland selbst untergeht, bedeckt das Wasser auch seine höchsten Spitzen. Wahrscheinlich waren dabei vulkanische Ursachen mit im Spiele, denn gerade die bei vulkanischen Ausbrüchen entweichenden Wasserdämpfe verursachen solche ungeheure und lange andauernde Regengüsse. Vielleicht war es so, dass, während die Gebirge Europas, Asiens und Amerikas aus dem Meeresboden in die heutigen, schwindelerregenden Höhen emporgehoben wurden, andere Flächen der Erde dagegen, gleichsam als Kompensationserscheinung, in die Tiefe versanken. Dass solche gewaltige und unsere Fassungskraft beinahe über-

steigende Vorkommnisse stattgefunden haben, dafür zeugen die Meerconchylien und die Überreste anderer Seetiere, die auf den höchsten Spitzen der Gebirge vorkommen. Diese hohen Bergspitzen waren also einst Meeresboden, und die Tiere, die daselbst lebten, finden wir auch in der Ebene in ursprünglicher Lagerung. Die Berge wurden demnach gewaltsam in die Höhe gehoben, während andere Teile desselben Meeresbodens minder hoch stiegen. Die stellenweise stärker wirkende hebende Kraft tut sich in der schiefen Lage der einst horizontal abgelagerten Erdschichten kund. Wenn also die heissflüssigen Bestandteile des Erdinnern stellenweise emporquollen, so erscheint es beinahe natürlich, dass dieses Emporsteigen dadurch ausgeglichen wurde, dass an anderen Stellen der Erde bedeutende Massen in tiefere Lagen versanken.

Die physikalischen Gesetze lehren uns, dass die Oberfläche der Himmelskörper in den jüngeren Altersepochen weniger fest ist als in späteren Zeiträumen der Abkühlung. Aber auch abgesehen von dieser Tatsache scheinen sich vulkanische Katastrophen — aus unbekanntem Ursachen — auf der ganzen Erde zeitweise zu vermehren.

Weil die Sintflutberichte eben vom Versinken eines oder mehrerer Festländer, auf denen vormals der Mensch schon als Kulturgeschöpf lebte, sprechen, und weil diese Berichte in den Überlieferungen der Assyrer, Babylonier, Chaldäer, der Chinesen, Inder und sogar der südamerikanischen Indianer vorkommen, kann ich an der Wirklichkeit solcher Ereignisse, die übrigens, wie ich es im vorstehenden dargestellt habe, auch durch andere Erscheinungen bestätigt werden, kaum zweifeln.

Zwei solche Erdteile, die versunken sind, sind von der Naturforschung nachgewiesen worden. Der eine ist Ozeanien, wovon nur mehr die Bergspitzen als unzählige Inseln (das heutige Polynesien) übriggeblieben sind. Der andere ist Lemuria, der sich im Süden des heutigen Asiens bis Madagaskar erstreckte. Über ein drittes Festland, nämlich die Atlantis, berichtet Platon auf Grund von Überlieferungen, die ägyptische Priester in ihren Chroniken verzeichnet hatten.

Welcher dieser Kontinente als Wiege des Menschen aufgefasst werden könnte, darüber ist eine ernste Diskussion nicht möglich. Vielleicht ist der Mensch in alle diese Weltteile, wenn sie vorhanden waren, schon als Mensch eingewandert. Es gab ja eine Zeit, in der die Polarländer, die jetzt vollkommen vereist und unbewohnt sind, ein warmes Klima hatten, so dass die jungen Lebensformen sich dort in ihren Anfängen bilden konnten und sich möglicherweise, wenn ihnen lange Zeiträume zur Verfügung standen, dort auch zu hohen Stufen der Vollkommenheit zu entwickeln vermochten.

Für die Besiedelung Amerikas einerseits und des europäisch-asiatischen Festlandes andererseits können verschiedene Ausgangsorte in Betracht kommen. Allem Anscheine nach ist aber dabei nicht ein Urweltteil im Spiele gewesen, sondern mindestens zwei, wenn nicht drei.\*)

Die weissen Menschenrassen dürften wohl aus der mythischen Atlantis gekommen sein, auch schon deshalb, weil sie Getreidearten, die sich in der gemässigten Zone wohl fühlen, in tropischen Zonen dagegen mehr oder minder versagen, mit sich gebracht haben.

Die Mongolen und die Indianer Amerikas haben mehrere gemeinsame Merkmale, z. B. die kleinen, mehr oder minder schiefen Augen, hervorstehende Jochbeine, dunkles, straffes Haar usw. Deshalb fasst man sie heute in eine Haupt-rasse zusammen. Betrachtet man ihr jetziges Verbreitungsgebiet, so sieht man, dass dasselbe halbkreisförmig den heutigen Grossen Ozean umgibt, in dem auch die polynesischen Inseln liegen. Demzufolge ist mit gutem Grunde anzunehmen, dass die Urstätte der mongolischen Menschenrassen (die Indianer Amerikas eingerechnet) ein verschwundenes Festland: Ozeanien, war, von dem sich nur noch die wenigen höchsten Spitzen der Gebirge, in Form von Inseln, zum Teil sogar nur durch fortgesetzten Bau der Korallentiere, über dem Meeresspiegel behaupten. Dieser einstige Kontinent, dessen Reste man Polynesien nennt, mochte kühlere und wärmere Zonen gehabt haben. In den ersteren entstanden wohl die lichter gefärbten eigentlichen Mongolen, in den letzteren die dunkler — bis kupferrot — gefärbten Indianer. Als das Urfestland nach und nach versank, dagegen westlich Asien, östlich Amerika sich aus den Wellen erhoben, gelang es einem Teile jener Urbevölkerung, sich auf diese jüngeren Weltteile zu flüchten.

Nimmt man diesen Vorgang an, so ist es erklärlich, weshalb die Indianer sogar in nördlichen Gebieten eine dunklere Haut haben als die asiatischen Mongolen in der Nähe der Wendekreise. Wären die Rassen, die die mongolische Verwandtschaft bilden, entweder nur im heutigen Asien oder nur im heutigen Amerika entstanden und auf das andere Festland hinübergewandert, so müssten die Hautfarbennuancen dem wärmeren oder kühleren Klima angemessen sein, und es müssten sich dann allmähliche Übergänge zeigen. So, wie die Verhältnisse sich heute darstellen, scheinen sie durchaus darauf hinzuweisen, dass die ostasiatische Küste vom ge-

\*) Die im folgenden enthaltenen Betrachtungen werden dem Leser besonders klar, wenn er einen Blick auf die Landkarte wirft, die die Verbreitung der Menschenrassen in verschiedenen Farben darstellt. Jedes bessere anthropologische Werk, jedes grössere neue Lexikon enthält eine solche Karte.

mässigen Teile des versunkenen pacifischen Kontinentes aus, Amerika dagegen aus dessen südlichen, tropischen Zonen mit menschlichen Flüchtlingen besiedelt wurde. Es ist auch wahrscheinlich, dass sich Ozeanien schon früh in zwei grosse Teile, einen nördlichen und einen südlichen, geteilt hat.

Was endlich die negroiden Rassen betrifft, so müssen sie unbedingt aus einem tropischen Weltteil gekommen sein. Und ein solcher war eben Lemurien, ein Festland, das zwischen Afrika und Australien lag, und aus dem die Schwarzhäute östlich nach Australien und westlich nach Afrika auswanderten. Wenn auch manche Gelehrten, bloss deshalb, weil sich Halbaffen auch anderwärts gefunden haben, die einstige Existenz Lemuriens in Abrede stellen, so sind doch die faunistischen und floristischen Hinweise auf diesen Urweltteil viel zu gewichtig, als dass man so ohne weiteres verneinend darüber hinweggehen könnte. Halbaffen können auf verschiedene Weise ausgewandert sein. Da sie Baumbewohner sind, ist es nicht ausgeschlossen, dass sie auf schwimmenden, noch mit Früchten besetzten Bäumen von einer Insel zur andern gelangten.

So gestaltet sich vor meinem geistigen Auge die Möglichkeit der Verbreitung des Menschen aus den alten, gewesenen Festländern in die jüngeren, heute vorhandenen. Und die heutige geographische Verbreitung der drei Haupt-Rassengruppen der Art Mensch berechtigt, scheint mir, nur zu dieser Annahme, nach der die sogenannte „kaukasische“ Rasse von der Atlantis, die Mongolenrasse (die amerikanischen Indianer mit inbegriffen) aus dem polynesischen Urweltteil, die negroiden Rassen endlich aus Lemurien auf die jetzigen Trockenflächen unseres Planeten gelangt sind.

Man denke sich aber die Sache nicht so, als wenn sich diese Auswanderung ausschliesslich nur in einem Momente der höchsten Gefahr, bei Gelegenheit der Hauptkatastrophe, abgespielt hätte. Im Gegenteil, es ist sogar wahrscheinlich, dass z. B. vom atlantischen Urkontinent schon lange vor seinem Untergange einzelne Auswanderungen stattgefunden haben. Vielleicht war sogar dieser alte Kontinent eine Zeitlang mit einem Teile des heutigen Europas verbunden. Da aber der Mensch zu jener Zeit doch wohl nur in verhältnismässig geringer Individuenzahl vertreten war, so hatte er keine Ursache, seine bereits urbar gemachten Kulturstätten zu verlassen und in undurchdringliche Urwälder, in denen wilde Raubtiere sein Leben unsicher machten, massenhaft hinüberzuziehen.

Immerhin mögen aber einzelne Menschen oder kleine Gesellschaften, vielleicht entlaufene Sklaven oder verfolgte Flüchtlinge, Veranlassung gehabt haben, die alte Heimat ganz zu ver-

lassen und sich in der von Menschen nicht bewohnten europäischen Wildnis zu bergen, wo sie, mit Raubtieren kämpfend und vor schlechtem Wetter in Höhlen flüchtend, ein gefahrvolles Leben führten und sich, wenn auch beide Geschlechter vorhanden waren, infolge der ungünstigen Verhältnisse nicht so zu vermehren vermochten, wie es zu einem zivilisierten Zustande erforderlich ist.

Solche einzelne Individuen oder kleinere Menschengruppen mögen vom alten Festlande selbst dann noch hinübergelangen sein, als die zwei Weltteile, durch Sinken des einen, bereits durch Meerwasser geschieden waren. Denn überall gibt es in der Nähe der Meeresküsten Inseln, und so bildete sich da, wo Menschen die Seeküsten bewohnten, auch in den primitivsten Verhältnissen eine dürftige Küstenschiffahrt aus, wenn nicht anders, wenigstens mittels ausgehöhlter Baumstämme. Und solche Kahnfahrer wurden gar oft vom Sturm überrascht und in die hohe See hinausgetrieben, von wo sie mitunter in weit entlegene Gebiete sich verirrtten.

So dürften, die Verhältnisse unseres Weltteiles betrachtet, von der Atlantis schon sehr früh einzelne Menschen in die noch ungangbare Wildnis Europas verschlagen worden sein, und wahrscheinlich waren solche Flüchtlinge und unfreiwillig landende Kahnfahrer jene verwilderten Nomaden, deren Knochen heute in Höhlen und an anderen Stellen tief unterirdisch gefunden werden. Diese Knochen, besonders die des Kopfes, weichen von denen der heutigen Menschen ab und stehen denen des Affen näher als die der jetzigen Beherrscher der Welt. Deshalb ist es wahrscheinlich, dass diese Menschen schon viele Jahrtausende oder gar Jahrzehntausende früher vom heimatlichen Stamme losgerissen wurden, ehe die eigentliche Massenauswanderung infolge der unmittelbar drohenden katastrophalen Gefahr (der „Sintflut“) gezwungenermassen zustande kam. Es ist nicht ausgeschlossen, dass jene früh versprengten Flüchtlinge, da sie in wilde Gegenden gelangten, wo sie ein beinahe tierisches Leben führen mussten, auch körperlich verwilderten und auf eine frühere, niedrige Stufe zurücksanken, die sie durch die Kultur ihrer Ahnen bereits überwunden hatten; denn bei Tieren und Pflanzen haben wir ja ähnliche Erscheinungen, dass nämlich domestizierte und kultivierte Arten, wenn sie in die Wildnis hinausgestossen werden, wieder die Form der wilden Typen annehmen.

Als nach langen Zeitepochen endlich das Sinken des alten Festlandes immer weiter fortschritt, als dieses sich in Inseln auflöste, und als auch diese nach und nach bis auf die höchsten Berge die Beute des Wassers wurden, da musste es den Menschen klar werden, dass es für sie nur mehr zwei Möglichkeiten gab: ent-

weder im Meere umzukommen, oder aber durch das Meer in ein jüngeres Festland auszuwandern. Als dieser Gedanke in der damals lebenden intelligenteren Bevölkerung, also wohl in den Kreisen der Herrscher und Priester, Platz griff, wurde die Frage der Ausführung aufgeworfen. Es kam dann der Plan zustande, aus starkem Holze grosse, geschlossene Kasten (Archen) zu bauen, mit genügendem Raume für ganze Familien und ausserdem für die wichtigeren Nutztiere und Nutzpflanzen (Getreide- und andere Samen), die der Mensch schon vorher für seine Zwecke veredelt hatte. Da die Priester die Wissenschaft pflegten und den Herrschern Ideen suggerierten, so waren es wahrscheinlich eben auch sie, die den Bau solcher Auswandererschiffe unternahmen und seine Ausführung den Herrschern, falls nicht die Hierarchie selbst herrschte, als Gottes Befehl hinstellten.

Wahrscheinlich wurden zahlreiche „Archen“ dieser Art hergestellt, für die Priester, für die Häuptlinge und ihre Familien, und dann die Nutzpflanzen, Haustiere, Lieblingstiere usw. in sie verteilt. Dem Meere und den Winden überlassen, durch Meeresströmungen getragen, zerstreuten sie sich dann in die unbekanntenen Gewässer. Viele, vielleicht die meisten, verunglückten, oder die Insassen selbst starben Hungers oder verdursteten. Einige begünstigte aber das Glück, so dass es ihnen gelang, auf einem neuen, sicheren Festlande sich und ihre Schätze auszuschiffen und neue Kulturstätten zu gründen. Von solchen Schiffen sprechen die Sintflutüberlieferungen, namentlich die babylonische Chronik des Berossos, die sich auf Xisuthros, den babylonischen Noah, bezieht, ferner die Bücher Moses der altjüdischen Literatur, die chaldäischen Überlieferungen, die chinesischen, amerikanischen usw. Die Flüchtlinge, die von der Atlantis ins Unbekannte hinausfuhren, landeten, wie es scheint, von Westwinden getrieben, alle in Europa und Asien, möglicherweise auch in Nordafrika. Vielleicht war zu jener Zeit das Eocänmeer, das an Stelle des heutigen Südeuropas, Nordafrikas und des Mittelländischen Meeres sich vom Atlantischen Meere bis hinein in Asiens Mitte erstreckte, teilweise noch vorhanden, so dass die Archen zum Teil erst im Herzen Asiens auf Land stiessen und die Gründung der uralten mittelasiatischen Kulturen einleiteten. \*) Nach Westen scheint keine atlantische Arche gelangt zu sein, weil dort die sog. „kaukasische“ Rasse, also der weisse Mensch, nicht erschienen ist.

Aber vom sinkenden polynesischen Festlande flüchteten sich die Vertreter der damali-

\*) Das Studium einer geologischen Erdkarte der Eocänzeit wird das Verständnis dieser Verhältnisse erleichtern.

gen menschlichen Kultur, ebenfalls auf Schiffen, von Nutzpflanzen und Haustieren begleitet, teils ins heutige Ostasien, teils nach Amerika, wie die chinesischen und amerikanischen Sintflut-sagen berichten. Natürlich waren ihre Kulturpflanzen und Haustiere von denen der Atlantis verschieden, namentlich fehlten ihnen unsere Getreidearten.

Dass also die Berichte über Flüchtlinge von versinkenden Festländern bei Völkern so weit voneinander liegender Weltteile und unter so verschiedenen Menschenrassen sich erhalten haben, kann uns nicht wundernehmen; denn von einem Kontinente, der zum grössten Teile bereits vom Meer verschlungen, daher von allen anderen Festländern durch Wasser getrennt war, blieb (für nicht fliegende Geschöpfe des Landes) keine andere Flucht mehr übrig als die auf Wasserfahrzeugen. Und dass sie ihre hauptsächlichsten Schätze, die Grundlagen ihrer Existenz, ihre Nutzpflanzen und — soweit möglich — auch ihre Haustiere, mitnahmen, ist, da es sich ja schon um Kulturmenschen handelte, ganz natürlich.

Die primitiven Menschen, von denen an mehreren Orten der neueren, der heutigen Kontinente Skeletteile gefunden worden sind, Menschen, die dem Affen näher standen als der Kulturmensch, denen sogar, wie dem neandertaler Menschen, die Sprachorgane nur in unvollkommenem Stadium eigen waren, mögen dort, wo die früheren Heimstätten der Art „Mensch“ waren, also dort, wo er sich aus solchen niedrigeren Stadien zu einer höheren Kultur emporgeschwungen hatte, mit dem Kulturmenschen gleichzeitig vorhanden gewesen sein. Man darf noch mehr sagen: sie waren dort bestimmt gleichzeitig mit ihm vorhanden. Zu dieser Behauptung berechtigen uns die Verhältnisse, die noch vor kaum 50 Jahren auf den heutigen Kontinenten herrschten und noch immer nicht ganz vorüber sind. Gibt es ja sogar noch heute, in dem Zeitalter des rapiden Verkehrs, stellenweise primitive Naturvölker, die kaum erst die Steinzeit hinter sich haben. (Schluss folgt.) [12468 b]

### Etwas vom Schienenstoss.

Mit zwanzig Abbildungen.

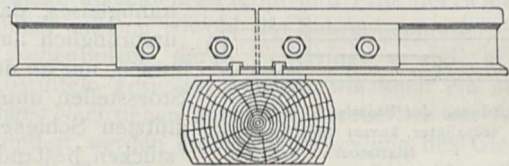
In der Entwicklungsgeschichte des Eisenbahngleises verdient das Kapitel über den Schienenstoss besondere Beachtung; denn wie schon allein der Oberbau, die Gleisanlage, bei uns in Deutschland im Durchschnitt fast ein Viertel der Anlagekosten der Eisenbahnen erfordert, während für die Betriebsmittel nur etwa ein Fünftel von diesen aufzuwenden ist, so sind wieder vom Schienenstosse, von der Verbindung der Fahr-schienen untereinander, die Unterhaltungskosten des Oberbaues in besonderem Masse abhängig,

und seine sorgfältige, technische Ausgestaltung bietet ferner eine Gewähr für die Verhütung so mancher Betriebsunfälle. Wie mit dem Wachsen des Verkehrs von Zeit zu Zeit die Schienen verstärkt werden mussten, so war es auch nötig, die Stossverbindungen immer kräftiger auszubilden, und gegenwärtig kommt auf den stark belasteten Strecken der preussischen Staatsbahnen wiederum eine neue Stosskonstruktion zur Verlegung, von der man auf Grund langjähriger Versuche erhofft, dass sie den heutigen Betriebsbeanspruchungen, die bereits bei fast 10 t Raddruck der Lokomotiven und bei 100 bis 120 km Stunden-geschwindigkeit angelangt sind, gewachsen sein wird. In nachstehendem soll ein Überblick über die neueren Stossverbindungen, und zwar nur über diejenigen des Oberbaues mit breit-basigen Schienen auf Querschwellen gegeben werden, der zurzeit bei uns und in den meisten anderen Ländern mit Ausnahme von England, wo bekanntlich die Stuhlschiene vorherrscht, mehr oder weniger ausschliesslich in Benutzung steht. Der in Deutschland und Österreich sehr verbreitet gewesene Langschwellenoberbau ist wegen seiner Nachteile, die in der Hauptsache in der zu geringen Auflagerfläche des Gleises und in der schwierigen Entwässerung der Bettung bestanden, mit dem Ende des abgelaufenen Jahrhunderts von den Hauptbahnen verschwunden. Die Vorzüge des Querschwellengleises sind in der Tat erhebliche; so ist bei demselben die Spurweite in bester Weise gesichert, das Gleis kann durch Vermehrung der Schwellen in weitgehendem Masse verstärkt werden, und die Wasser-abführung ist einfach und gut. Der Einfluss des Materiales der Querschwellen, Holz oder Eisen, auf die Ausbildung der Stossverbindung ist un-erheblich und daher hier nicht weiter zu berück-sichtigen.

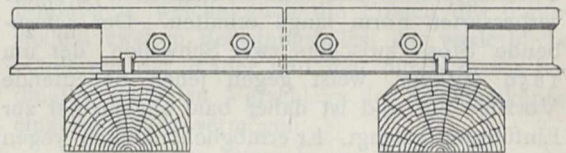
Jeder Schienenstoss bildet immerhin eine schwache Stelle im Gleis. Eine möglichste Be-seitigung dieser Verbindungen durch Zusamen-schweissen der einzelnen Schienen zu grösseren Längen ist schon von Berkinshaw, der im Jahre 1820 zuerst walzeiserne Schienen in der damals ungewöhnlichen Länge von 4,60 m her-stellte, vorgeschlagen worden, doch bald erkannte man, dass eine solche nur in sehr beschränktem Massstabe erreichbar ist. Schon die täglichen, besonders aber die jahreszeitlichen Wärmeschwan-kungen bewirken Längenveränderungen der Schi-enen, die im Winter verhängnisvolle Brüche der letzteren und im Sommer nicht minder betriebs-gefährliche Verbiegungen des Gleises zur Folge haben, wenn sie nicht ungehindert stattfinden können. Diese Veränderung der Länge beträgt bei einem Temperaturwechsel von  $1^{\circ}$  C bei Stahl 0,012 mm für 1 m. Eine 15 m lange Schiene wird also im Sommersonnenschein bei  $+50^{\circ}$  gegen den Winter mit  $-20^{\circ}$  um  $15(50+20)0,012$

= rund 13 mm länger sein. Trotz dieser ver-hältnismässig grossen Wärmeausdehnung ist bis-weilen immer wieder angeregt worden, auch die Eisenbahnschienen, ebenso wie es heute bei den ganz im Pflaster eingebetteten Strassenbahn-gleisen mit Erfolg geschieht, mittelst Thermit, Elektrizität oder nach dem autogenen Verfah-ren zu verschweissen, und zwar bei hoher Sommer-temperatur, um die Gefahr der Verwerfungen von vornherein auszuschliessen. Diejenige des Reissens in der Kälte soll durch die Festigkeit der Schienen selbst hintangehalten werden, und die wenigen erforderlichen Verbindungen wären

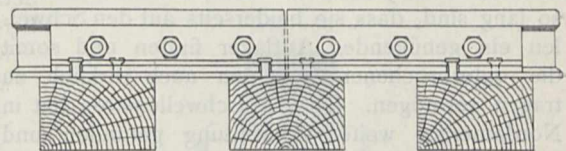
Abb. 161.



Ruhender Stoss.



Schwebender Stoss.



Dreischwellenstoss.

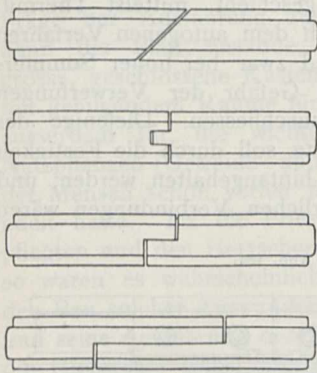
Verschiedene Schienenstoss-Unterstützungen.

nach Art der Gleisauzüge bei grossen Eisen-brücken maschinenbaumässig herzustellen. Man übersieht dabei aber ganz, dass die Schienen gegenwärtig voll ausgenutzt sind und keinen Überschuss an Zugfestigkeit besitzen. Sie müssten also, trotzdem sie jetzt schon bis zu 50 kg/m wiegen, noch bedeutend schwerer und daher kostspieliger werden, ohne dabei die heute vor-handene, unbedingte Sicherheit gegen Tempe-raturbrüche gewähren zu können, so dass die Herstellung stossloser Gleise auf diesem Wege ein recht unsicheres und unwirtschaftliches Expe-riment sein würde. Übrigens werden in einzelnen Werken schon längst Schienen bis zu 50 m Länge in einem Stück gewalzt; dieselben werden aber wieder auf die gebräuchliche Länge von 12 oder 15 m zerschnitten, bei welcher die

Stossücke im Winter noch nicht übermässig gross wird.

In bezug auf die Unterstützung sind drei

Abb. 162.



Anordnung der Stossfuge. Schräger, verzahnter, kurzer und langer Blattstoss.

Gruppen von Schienenstössen zu unterscheiden, die in Abbildung 161 skizziert sind. Der feste oder ruhende Stoss war die älteste Art der Schienenverbindung, da er sich aus der Entwicklung des Eisenbahngleises, das ursprünglich aus kurzen, nur an den Stossstellen unterstützten Schienenstücken bestand, von selbst ergeben

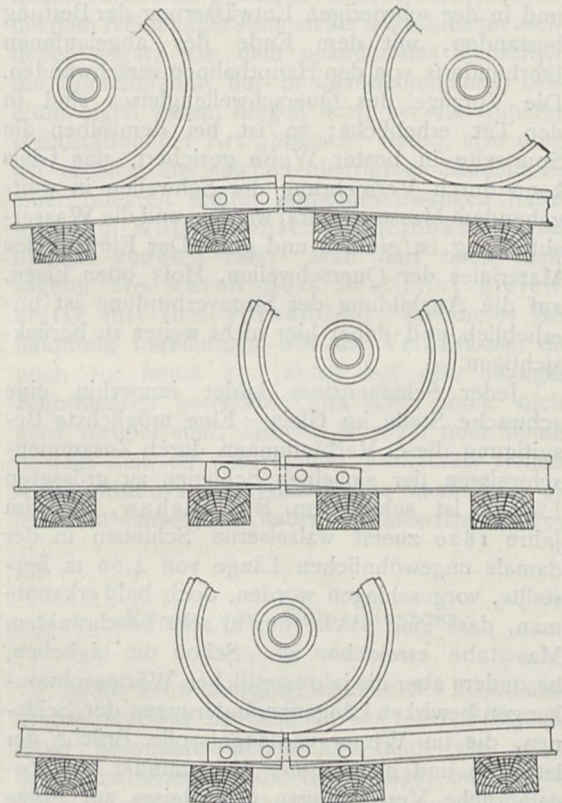
hat. Dieser Stoss hat sich nach Anbringung von Unterlagsplatten und seitlichen Laschen in dieser verbesserten Form lange erhalten. Der schwebende Stoss zwischen zwei Schwellen, der um 1850 aufkam, weist gegen jenen bedeutende Vorzüge auf und ist daher bald allgemeiner zur Einführung gelangt. Er ermöglicht nämlich wegen seiner Nachgiebigkeit ein ruhigeres Fahren und schont daher Schwellen, Schienen und Radreifen. Haltbar ist er jedoch nur dann, wenn die Laschen so lang sind, dass sie beiderseits auf den Schwellen ein genügendes Auflager finden und somit die unterbrochenen Schienen auch wirklich zu tragen vermögen. Der Dreischwellenstoss hat in Nordamerika weite Verbreitung gefunden und soll sich dort bewährt haben.

Auch für die Ausbildung der Stossfuge selbst gibt es verschiedene Möglichkeiten, die natürlich sämtlich versucht worden sind. Es sind in dieser Beziehung ausser dem einfachen, rechtwinkeligen Stumpfstoss nach Abbildung 162 noch der schräge, der verzahnte und der Blattstoss zur Anwendung gekommen. Von denselben hat nur der lange Blattstoss eine grössere Bedeutung erlangt, die übrigen Ausführungsarten haben sich von vornherein nicht besonders bewährt.

Die Lage der Schienenstösse wird bei uns jetzt stets an der gleichen Stelle des Gleises angeordnet; dieselben liegen sich also gegenüber, während sie in Nordamerika in der Regel um die halbe Schienenlänge versetzt sind, so dass der Stoss der einen Schiene mit der Mitte der anderen zusammenfällt. Derartige Gleise mit verwechselten Stössen befahren sich vielleicht etwas unruhiger als die unsrigen, doch wird diese Unruhe durch die dort üblichen langen Drehgestellwagen wieder ausgeglichen.

Die Stossverbindung muss neben der Sicherung der stetigen Gleislage in Richtung und Höhe in der Hauptsache die durch die Radreifen und deren Spurkränze übermittelten gewaltigen, senkrechten und wagerechten Angriffe des Betriebes aufnehmen und auf die beiden Schienenenden übertragen. Ferner soll sie auch ein gleichmässiges, ruhiges und stossfreies Dahinrollen der Fahrzeuge ermöglichen, das nicht nur für deren Insassen, sondern auch für die Erhaltung des Oberbaues und der Betriebsmittel von besonderer Bedeutung ist. Der ersten Anforderung wird durch die Unterstützung des Stosses und durch eine kräftige Verlaschung desselben genügt; die Erfüllung der zweiten, d. i. die Aufhebung oder wenigstens die Einschränkung des hör- und fühlbaren Hämmerns der Räder an den Stossstellen, kann nur durch die Unschädlichmachung der Quertfuge bzw. durch die Verhütung der verschiedenartigen Höhenbewegungen der beiden Schienenenden gegeneinander erreicht werden. Ausserdem soll die Stossverbindung auch noch das Wandern der Schienen unter dem Betriebe, das gewöhnlich auf den nur

Abb. 163.

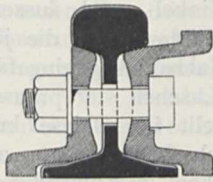


Bewegungen des belasteten Schienenstosses.

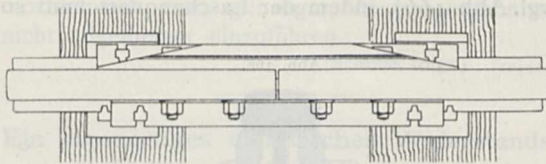
in einer Richtung befahrenen Gleisen sowie auf längeren Rampen vorkommt, verhindern, was, wie die weiteren Abbildungen veranschaulichen,

durch die Ausbildung der Laschen oder durch deren Befestigung auf den Schwellen erreicht werden kann.

Abb. 164.



Querschnitt.



Aufsicht.

Schienerstoss österreichischer Bahnen (1892).

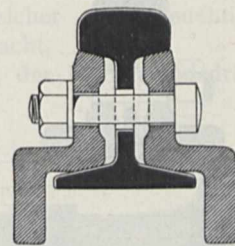
Wenn man die Tragfähigkeit des schwebenden Stosses, mit dem wir uns hier allein näher beschäftigen wollen, ohne Rücksicht auf die Durchbiegungen desselben und die durch letztere hervorgerufenen, noch näher zu besprechenden Erscheinungen untersucht, so ergibt sich, dass eine tragfähige Verlaschung dann nicht erforderlich sein würde, wenn die Schwellenentfernung am Stosse nur halb so gross gemacht wird wie unter der ganzen Schiene. Ist diese Entfernung dagegen überall gleich, so müssen die beiden Laschen, unter der Voraussetzung, dass sie beiderseits auf den Schwellen, entweder unmittelbar oder durch den Schienenfuss, ihre Stütze finden, zusammen die Hälfte der Tragfähigkeit der vollen Schiene besitzen. Die Erfahrung hat nun aber gelehrt, dass es wegen des Einflusses der bewegten Last erforderlich ist, die Tragfähigkeit der Stossverbindung möglichst ebenso gross zu machen wie diejenige der Schiene und trotzdem den Abstand der Schwellen am Stoss und in der Nähe desselben noch zu verringern, da, abgesehen von den hohen Unterhaltungskosten und dem schnellen Verschleiss der Schienenenden, bei zu schwachen und daher zu nachgiebigen Stössen diese auch zu bedenklichen Schlingerbewegungen der Fahrzeuge sowie zu Schienenbrüchen an den Enden und zu Laschenbrüchen Veranlassung geben.

Bevor zur Besprechung der Stosskonstruktionen selbst übergegangen werden kann, ist es noch erforderlich, das Arbeiten der Stossverbindung beim Überrollen der Lasten näher zu betrachten. Die auf der Schiene rollenden

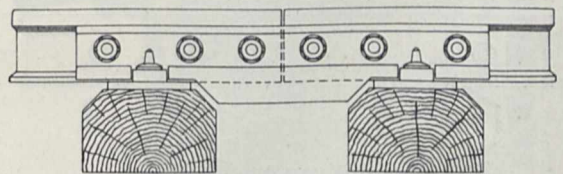
Räder erzeugen wegen der Elastizität der Bettung fortschreitende Wellenbewegungen in jener, die sich auch über den Stoss erstrecken und für diesen und für die verschiedenen Belastungszustände in Abbildung 163 verzerrt dargestellt sind. Es ist hierbei der schwebende Stoss zugrunde gelegt; doch erfolgen beim ruhenden die Bewegungen in derselben Weise. Wie aus dieser Abbildung zu ersehen ist, findet die Beanspruchung von Laschen und Schiene stets an den gleichen Stellen statt, und es ist daher die Abnutzung an diesen auch am grössten. Dieselbe wird vermindert durch die Anwendung langer Laschen, wie sie heute allgemein eingeführt sind, und durch eine möglichst feste und dauernde Anlage derselben an Kopf und Fuss der Schiene. Daher müssen sowohl die Schraubenmutter der Laschenbolzen durch Federringe u. dgl. gegen Losrütteln gesichert werden, wie auch ein ständiges Nachziehen derselben erforderlich ist. Vermindert werden die Wellenbewegung des Gleises und die durch dieselbe hervorgerufene Abnutzung aller Teile durch eine starke und feste Schotterbettung und durch möglichst starre Stossverbindungen, welche auch die Folgen des dargestellten zweiten Belastungsfalles, das verderbliche Hämmern der Räder und den durch dieses bedingten schnellen Verschleiss der Schienenköpfe, einzuschränken vermögen.

Wir kommen nunmehr zur Beschreibung der einzelnen Stossverbindungen, von denen bei der

Abb. 165.



Querschnitt.



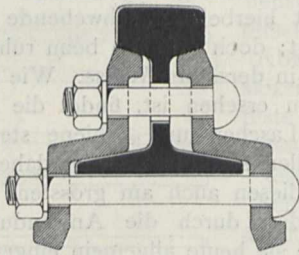
Innenansicht.

Stumpfstoss der preussischen Staatsbahnen (1899).

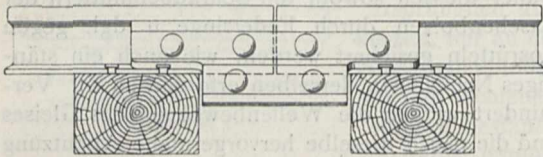
Fülle der verschiedenartigsten Konstruktionen trotz der Beschränkung unseres Gebietes doch nur die wichtigsten, typischen und besonders

interessanten herausgegriffen werden können\*). Der gewöhnliche, stumpfe Stoss, der natürlich die weitaus grösste Verbreitung gefunden hat,

Abb. 166.



Querschnitt.

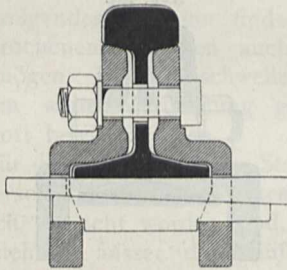


Aussenansicht.

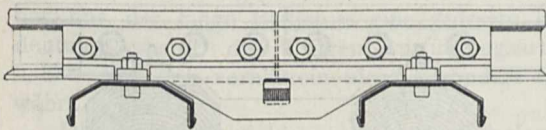
Schienenstoss von Cloud (Californische Eisenbahn, 1889).

wurde anfangs nur durch zwei einfache Flach-eisenlaschen gedeckt. Die geringe Haltbarkeit derartiger Stösse gab jedoch bald Veranlassung zur Ausbildung tragfähigerer Laschen, und es

Abb. 167.



Querschnitt.



Innenansicht.

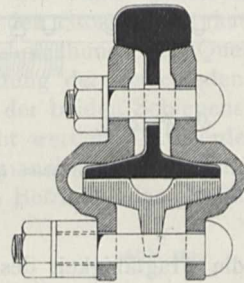
Keilstoss der badischen Staatsbahnen (1899).

entstanden zunächst die Winkel-, die U-förmigen

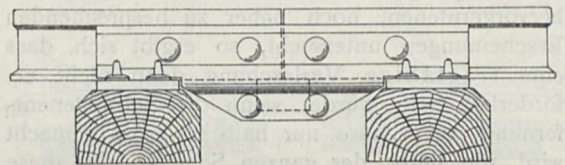
\*) Sehr eingehend sind die Schienenstösse und ihre Abnutzungserscheinungen behandelt in Haarmann, *Das Eisenbahngleis*, Geschichtlicher Teil, 1891, Kritischer Teil, 1902.

und die Doppelwinkel- oder Z-Laschen. Ausserdem wurde die Laschenlänge vergrössert und schliesslich die Anzahl der Schraubenbolzen von vier auf sechs gebracht. Abbildung 164 zeigt einen besonders in Österreich viel verlegten Stoss mit innerer Winkel- und äusserer U-Lasche, während in Abbildung 165 die jüngste Ausführung des im Jahre 1885 eingeführten Stumpf-stosses mit Z-Laschen der preussischen Staatsbahnen dargestellt ist. Diese kräftige Verbindung steht noch heute, wenn auch nicht auf Schnellzugsstrecken, in Anwendung. Eine eigenartige Ausbildung hatte die letztere Stossanordnung schon 1889 in Nordamerika erfahren (vgl. Abb. 166), indem der Laschenquerschnitt so

Abb. 168.



Querschnitt.



Aussenansicht.

Flügelaschenstoss des Bochumer Vereins (1896).

gestaltet wurde, dass sowohl unterhalb der Schiene noch zwei Schraubenbolzen eingezogen werden konnten, die die feste Anlage der Laschen sichern sollten, wie auch durch die symmetrische Ausgestaltung desselben jeglicher Abfall beim Zuschneiden der Laschen in Fortfall kam.

Da mit dem einfachen Stumpfstoss auch bei bester Ausführung und Unterhaltung wegen der unvermeidlichen Abnutzung der Berührungsflächen von Laschen und Schiene auf die Dauer das zerstörende Schlagen und Hämmern der Räder nicht ganz zu beseitigen war, so wurde versucht, die beiden Schienenenden noch in besondere Abhängigkeit voneinander zu bringen, so dass sie gegeneinander keinerlei Bewegungen auszuführen vermochten. Der in Abbildung 167 wiedergegebene Keilstoss von Schuler ist im Jahre 1899 versucht worden und hat dann in Deutschland und in der Schweiz weite Verbrei-



tung gefunden. Bei demselben sind die Schienenenden durch einen fest angetriebenen und nachstellbaren Keil unterstützt, der in den nach unten verlängerten und verstärkten Laschen sein Auflager findet. Wegen der geringen Auflagerfläche des Keils waren diese Stossverbindungen jedoch grosser Abnutzung unterworfen, und auch die Anwendung mehrerer Keile nebeneinander konnte nur wenig bessern. Die in Abbildung 168 dargestellte Konstruktion des Bochumer Vereins bedeutete eine sehr erhebliche Verbesserung in der Unterstützung und Verklammerung der Schienenenden, die mittelst federnder Laschen und Unterlagsstücke erfolgte; jedoch auch sie vermochte sich trotz günstiger Versuchsergebnisse nicht allgemeiner einzuführen.

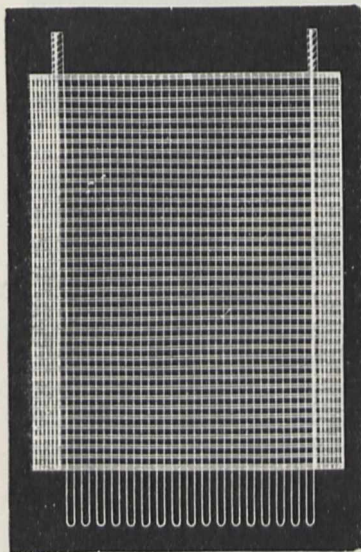
(Schluss folgt.) [12433 a]

**Ein eigenartiges elektrisches Widerstandsmaterial.**

Mit fünf Abbildungen.

Bei der Herstellung elektrischer Widerstände werden meist die erforderlichen Widerstandsdrähte der Raumersparnis halber zu Spiralen gewickelt, die nebeneinander aufgespannt werden. Diese Anordnung hat den Nachteil, dass leicht Kurzschlüsse entstehen, wenn, wie es nicht selten vorkommt, das Drahtmaterial im Laufe der Zeit einen Teil seiner mechanischen Widerstandsfähigkeit einbüsst, brüchig oder weich wird, so dass die einzelnen Spiralen durchhängen.

Abb. 169.



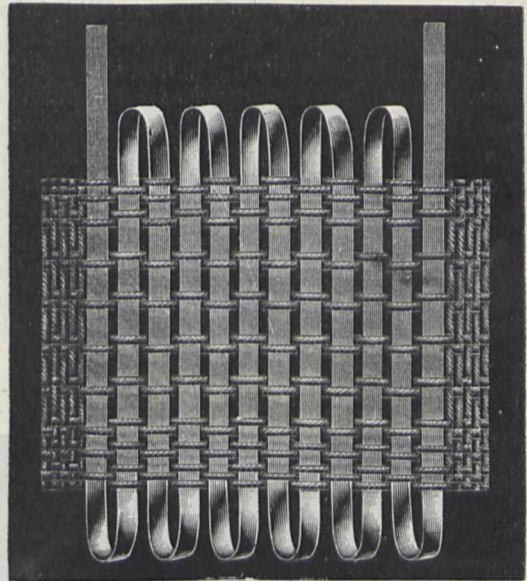
Widerstandsgitter für gleichmässige Abstufung.

deren Kette aus chemisch reinen Asbestfäden besteht, während als Schuss die Widerstandsdrähte verwendet sind. Abbildung 169 zeigt ein solches

Dieser Übelstand wird durch eine eigenartige Anordnung der Widerstandsdrähte vermieden, die unter der Bezeichnung Widerstandsgitter seit einiger Zeit von der Firma C. Schiewindt in Neuenrade in Westfalen auf den Markt gebracht wird und schon vielfach mit gutem Erfolge Anwendung gefunden hat. Diese Widerstandsgitter sind Gewebe,

Gewebe, bei dem naturgemäss ein Durchhängen der Drähte ausgeschlossen ist, auch wenn sie vorübergehend bis zur Rotglut erhitzt sind, weil

Abb. 170.

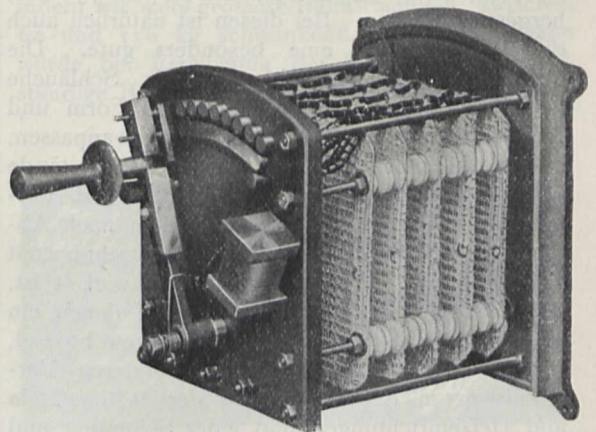


Widerstandsbandgeflecht für hohe Belastung.

sie durch die Asbestfäden gehalten werden. Der Umstand, dass der Asbest hygroskopisch ist, würde dabei zu Missständen Veranlassung geben können, deshalb sind die Asbestfäden mit einem ganz feinen Überzuge von Porzellanmasse versehen, welcher jede Feuchtigkeitsaufnahme unmöglich macht.

An Stelle der Widerstandsdrähte von kreis-

Abb. 171.

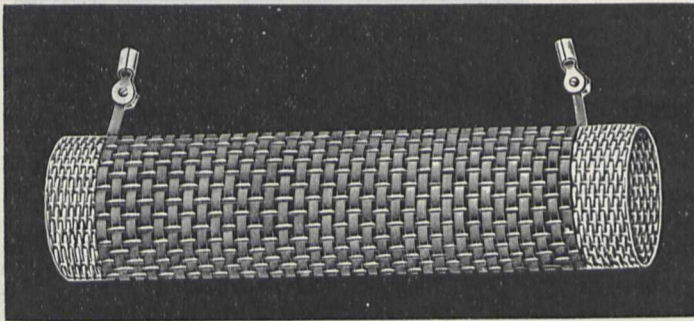


Anlasser für alle Spannungen und jede Stromart.

förmigem Querschnitt werden für besondere Zwecke zur Herstellung der Widerstandsgitter auch Bänder aus geeignetem Metall verwendet,

die eine grössere Abkühlungs Oberfläche besitzen, die sich durch Belastung des Widerstandes entwickelnde Wärme also rascher abführen können und ausserdem eine günstige Materialausnutzung ermöglichen; ein solches Widerstandsgitter zeigt Abbildung 170. Beim Aufbau von Widerständen aus solchen Widerstandsgittern verfährt man nun, wie Abbildung 171 zeigt, so, dass die einzelnen Gitter parallel zueinander gestellt und durch Schrauben und zwischengelegte Porzellanrollen zu einem Paket vereinigt werden. Die Porzellanrollen verhüten dabei das Berühren der einzelnen Gitter untereinander und halten sie in einem bestimmten Abstand, dessen Grösse von der in Betracht kommenden Stromstärke und Spannung abhängt. Die Zwischenräume wirken gewissermassen als Kamine, durch welche die Wärme gut nach oben abgeführt wird.

Abb. 172.



Schlauchartiges Widerstandsgewebe.

Für besondere Verhältnisse kommen auch schlauchartige Widerstandsgewebe nach Abbildung 172 zur Anwendung, die in verschiedenen Grössen, bis zu einem Durchmesser von 350 mm, hergestellt werden. Bei diesen ist natürlich auch die Wärmeabfuhr eine besonders gute. Die Widerstandsgitter sowohl wie die Schläuche lassen sich ohne Schwierigkeiten in Form und Abmessungen jedem Verwendungszweck anpassen, und sie können besonders auch als Widerstände für elektrische Heizeinrichtungen aller Art Verwendung finden. Widerstandskordeln nach Abbildung 173, bei denen eine Asbestschnur mit einem flachen Widerstandsdraht umwickelt ist, oder flache Widerstandsschnüre, bei denen ein Widerstandsdraht in Asbestlitzten eingewebt wird, bieten weitere Möglichkeiten, besonderen Verhältnissen in der Anordnung der Widerstände und Heizeinrichtungen und jeder Spannung und Stromstärke Rechnung zu tragen. Das eigentliche Widerstandsmetall kann natürlich auch den jeweiligen Verhältnissen angepasst werden. [12459]

### Die Erforschung der höheren Luftschichten.

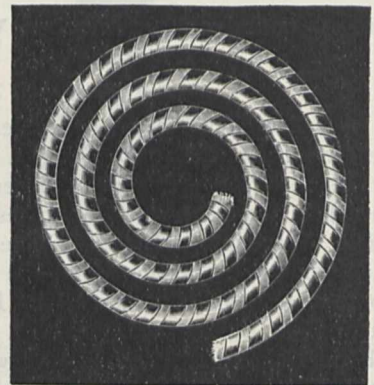
Nach einem Vortrage, gehalten vor dem Hannoverschen Verein für Luftschiffahrt von Diplom-Ingenieur H. FRANK.

(Schluss von Seite 152.)

Ich möchte nun zunächst schildern, welchen Beschwerden und Gefahren die Ballonfahrer ausgesetzt sind, die grosse Höhen zu erreichen streben.

In dieser Beziehung hat die Fahrt von Tissandier, Sivel und Crocé-Spinelli vom 15. April 1875 eine traurige Berühmtheit erlangt. Die Fahrt wurde in der Absicht unternommen, den Rekord Glaishers zu brechen. Man nahm zu dem Zwecke kleine Ballons mit, die mit verschiedenen Mischungen von Sauer-

Abb. 173.



Widerstandskordel.

stoff und Luft gefüllt waren. Durch Röhren mit Mundstücken wollten die Fahrer dieses Gemisch atmen, sobald sie Beschwerden fühlten. Schon in 4300 m Höhe begannen sie probeweise mit dieser Atmung, um aber bald wieder damit aufzuhören. Sivel wurde zuerst von körperlichem Unbehagen ergriffen; er bekam einen vorübergehenden Ohnmachtsanfall. Meteorologische und physiologische Beobachtungen wurden von Tissandier fortgesetzt angestellt. Er bemerkte bei sich selbst in 4600 m Höhe 110 Pulsschläge gegen 80 normal. In 5300 m Höhe hatte Sivel 150, Crocé 120; auch die Atmungsfrequenz stieg erheblich an. Bei 7000 m begannen die Kräfte nachzulassen, und die Luftschiffer wurden lethargisch. Sivel und Crocé sassen regungslos, Tissandier vermochte noch vom Barometer 8000 m abzulesen und verlor dann das Bewusstsein. Nach einiger Zeit wurde er durch Crocé geweckt, welcher ihn bat, Ballast zu werfen, da der Ballon schnell fiel. Crocé musste es aber selbst tun, da Tissandier wieder in Schlaf verfiel. Als der letztere nach einiger Zeit dann wieder zu sich kam, waren seine Gefährten erstickt, weil sie nicht mehr die Kraft gehabt



diger Fahrt hatten wir 8000 m erstiegen, nach vier Stunden 9000 m. Der Einfluss der nunmehr unter  $\frac{1}{3}$  at verdünnten und auf  $-32^{\circ}$  abgekühlten Luft machte sich wohl in einer Steigerung des nach kaum 3- bis 4stündiger Nachtruhe ohnehin vorhandenen Schlafbedürfnisses geltend; doch zeigte sich diese Wirkung nur in einem vorübergehenden Einnicken, aus welchem wir uns durch Anruf sofort wieder ermunterten. Nun wurde jede Arbeit immer anstrengender empfunden. Die Energie reichte wohl noch zur Ausführung sämtlicher instrumentellen Ablesungen nebst deren Aufzeichnungen sowie zu den Ballstarbeiten, nicht aber mehr zur Fortführung einer kontinuierlichen, genaueren Ortsbestimmung. Die letzte, Druck sowohl wie Temperatur umfassende Beobachtungsreihe wurde in 10225 m Höhe um 3<sup>h</sup> 18' nachmittags bei  $-39,7^{\circ}$  ausgeführt. Bemerkenswert, weil abweichend von früheren Erfahrungen, ist die Sicherheit, mit welcher die Beobachtungen geschehen konnten. Die Einstellung und Beobachtung des Quecksilber-Barometers, was eine ganz ruhige und etwas unbequeme Stellung verlangte, war exakt durchführbar. Der Stand der Thermometer, welcher durch ein astronomisches Fernrohr abgelesen wurde, war klar erkennbar, und das Beobachtungsprotokoll konnte von mir mit grösster Sauberkeit geführt werden. Der Grund für das Wohlbefinden waren offenbar die konsequent durchgeführte Sauerstoffatmung und der gute Schutz gegen die Kälte. Kein Wunder, dass man glaubte, noch viel mehr ertragen zu können! Und doch befand sich der Körper nicht mehr im normalen Gleichgewicht. Über 10250 m wurden nämlich plötzlich die bis dahin so deutlich in der Erinnerung haftenden Vorgänge unklar. Die Erinnerungen sind infolgedessen bei uns beiden etwas abweichend. Zweifellos steht fest, dass Berson das Ventil zog und dadurch den Ballon zum Fallen brachte. Kurz vorher hatte er mit

schnellem

Blick am Barometer einen Luftdruck von 202 mm, entsprechend 10500 m, abgelesen. Diese Höhe ist somit sicher festgestellt.

Natüremäss hat das Ventilziehen nicht sofort gewirkt,

um so weniger, weil unmittelbar vorher Ballast geworfen war. Der Ballon ist also noch gestiegen, wir schätzen auf etwa 10800 m.

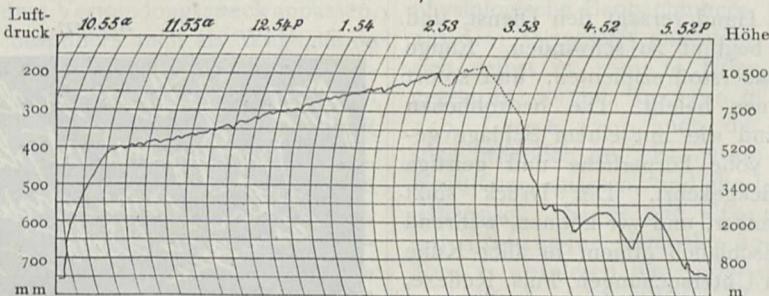
Berson zog das Ventil, weil er auf Anruf und Schütteln keine Antwort von mir erhielt und daher eine Katastrophe befürchtete. Das Ventilziehen verbrauchte aber den Rest seiner Kräfte — er fiel in eine schwere Ohnmacht. Meine Erinnerungen besagen, dass ich meinen Kollegen anscheinend schlafend in sitzender Stellung vorfand, als ich ihn zu einer neuen Beobachtung auffordern wollte. Schütteln war vergeblich, auch als ich ihm meinen Atmungsschlauch in den Mund steckte, blieb er regungslos. Ich wollte daher das Ventil ziehen, musste aber wieder umkehren, um erst den zurückgelassenen Schlauch aufzunehmen. Ich ergriff denselben auch noch, dann aber schwand mir das Bewusstsein. Indessen fiel der Ballon, und ziemlich gleichzeitig, erst nach etwa  $\frac{3}{4}$  Stunde, erwachten wir aus unserer Ohnmacht. Jetzt war das Befinden aber anders. Nichts von anscheinender Frische, sondern zunächst Atemnot und Angstgefühl, die allerdings nach starker Sauerstoffatmung bald wieder verschwanden; dann aber eine bleierne Müdigkeit, Kopfschmerzen und Schläfheit, eine Art See- oder besser Luftkrankheit, die auch ihren Tribut verlangte. Es kostete eine sehr bedeutende Überwindung, jetzt die notwendigsten Arbeiten zu tun, vor allem den Fall abzubremsen, aber es gelang, und wir landeten schliesslich nach etwa 2 Stunden bei Kottbus. So oder ähnlich sind die Erfahrungen aller Luftschiffer, die sich in grosse Höhen wagen. Die Gefahr beruht in dem Mangel an Sauerstoff an sich, sie wird gesteigert durch den erhöhten Sauerstoffbedarf bei der Arbeitsleistung. —

Die Ausrüstung der Teilnehmer an Hochfahrten mit Sauerstoffvorrat kann zurzeit auf zweierlei Art geschehen. Sehr einfach, aber auch gefährlich sind Schläuche mit Mundstück, die an die Flaschen mit komprimiertem Sauerstoff angeschlossen werden. Die Gefahr liegt darin, dass im Falle einer Bewusstlosigkeit oder bei

der geistigen Schläfheit, die sich in grossen Höhen unfehlbar einstellt, das Mundstück entgleitet und die Energie nicht zur Wiederergreifung hinreicht. Eine weitere Gefahr liegt in der grossen Kälte, die die

Widerstandsfähigkeit des Körpers noch weiter herabsetzt; es sollte daher unbedingt vermieden werden, Höhen von 6000 m ohne Sauer-

Abb. 178.



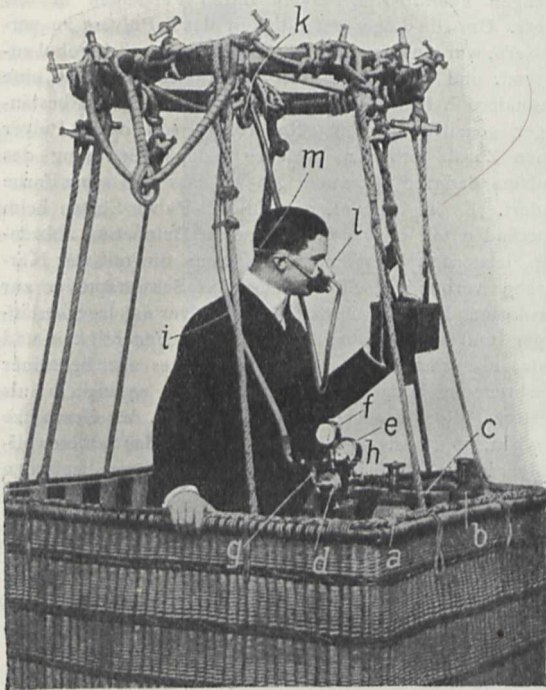
Kurve des Barographen während der Hochfahrt vom 31. Juli 1901. Die gestrichelte Linie zeigt die Perioden an, während der die Gelehrten ohnmächtig waren.

stoffatmung zu überschreiten. Die verschiedenen Individualitäten reagieren übrigens in ganz verschiedener Weise auf den Sauerstoffmangel, und für manchen wird bereits die 5000 m-Grenze unangenehm. Es empfiehlt sich daher die Anwendung einer Atmungsmaske, welche die Sauerstoffzufuhr unter allen Umständen sichert. Bei längerem Aufenthalt in grossen Höhen genügt indessen die fortgesetzte Sauerstoffatmung noch immer nicht dem physiologischen Bedürfnis. Das erscheint zunächst wunderbar, wird aber verständlich, wenn man bedenkt, dass die aus

den heutigen Hilfsmitteln noch nicht durchführbar. Es liegt nun nahe, den Forscher in eine pneumatische Kammer zu setzen, die den Druck vom Grunde unseres Luftozeans mit in grosse Höhen hinaufträgt. Die Möglichkeit dieses Verfahrens scheint mir unter den heutigen Verhältnissen gegeben und ist lediglich eine Kostenfrage.

Es ist somit zu hoffen, dass, nachdem man gelernt hat, den Gefahren des Aufenthaltes in grösseren Höhen zu begegnen, die Erforschung der höheren Schichten der Atmosphäre mit bemannten Ballons weiter ausgebildet werden kann. Wissenschaftliche Hochfahrten können so zur Ergänzung der mit den Sondenballons gewonnenen Ergebnisse von hohem Nutzen sein. [12,386 d]

Abb. 179.



Sauerstoffausrüstung für Hochfahrten.

a Sauerstoffflasche, b Reserve-Sauerstoffflasche, c Verbindungsrohr, d Reduzierventil, e Inhaltsmesser, f Durchlassanzeiger, g Regulierschraube, h Abstellschraube, i Schlauch, k Schlauchführung, l Maske, m Maskenhalter (Spirale). (Aus: *Wir Luftschiffer*, Berlin 1909.)

dem Reduktionsventil entweichende Gasmenge sogleich auf den Druck der Umgebung expandiert, d. h. in sehr verdünntem Zustande in die Lungen eintritt. Der gasdichte Anschluss der Maske an das Gesicht — sofern er überhaupt erreichbar ist — tut dabei nichts zur Sache, da sich ja der Körper des Fahrers inzwischen längst den Druckverhältnissen seiner Umgebung angepasst hat. Es kommt hinzu, dass das Tragen der Atmungsmaske nicht nur die Beobachtungen erschwert, sondern auf die Dauer auch dadurch recht unangenehm wird, dass mit der Expansion des Gases eine erhebliche Abkühlung desselben verknüpft ist. Dauerbeobachtungen in grossen Höhen sind daher mit

## RUNDSCHAU.

Das System leuchtender Ringe, die den Planeten Saturn umgeben, bildete seit der Zeit, als Huygens die Ringform dieser merkwürdigen Gebilde erkannte, lange Jahre hindurch ein beständiges Rätsel für die Astronomen. Auch der grosse französische Forscher Laplace fühlte sich bei seinen Untersuchungen über die Stabilität des Sonnensystems veranlasst, sich mit dem Problem der Saturnringe zu befassen, konnte jedoch zu keinem befriedigenden Ergebnis gelangen. Erst im Jahre 1859 führte Maxwell in seinen klassischen Untersuchungen den Nachweis, dass die Saturnringe in Wirklichkeit weder feste noch flüssige Weltkörper seien, wie man früher fast allgemein annahm, sondern aus einer Menge kleiner meteorischer Körperchen oder kosmischer Staubteilchen bestehen, die nur infolge ihrer raschen Bewegung uns als kontinuierliche leuchtende Ringe erscheinen.

Die photometrischen Arbeiten Professor Seeligers haben die Maxwellsche Theorie bestätigt, und spektroskopische Messungen der Geschwindigkeit der Bewegung der Ringe, die unabhängig voneinander in Amerika von Keeler und in Frankreich von Deslandres ausgeführt worden sind, haben vollends den Beweis ihrer Richtigkeit erbracht. Nach Keplers Gesetz müssen sich nämlich — falls die Ringe wirklich nur aus meteorischen Körperchen bestehen — die inneren Teile viel rascher bewegen als die äusseren. Nun haben Keeler und Deslandres die Geschwindigkeit der einzelnen Ringteile durch die Linienverschiebung im Spektrum direkt bestimmt, und es fand sich hierbei zwischen den gemessenen und den von Maxwell theoretisch berechneten Werten (Geschwindigkeit des inneren Randes 21 km, des äusseren Randes 17 km pro Sekunde) eine wunderbare Übereinstimmung.

Nichtsdestoweniger gab es auch nach Max-

wells Veröffentlichung seiner Untersuchungen Astronomen, die in bezug auf die Konstitution der Saturnringe anderer Meinung waren.

Schon Struve meinte, dass diese Ringe aus einem immateriellen Lichte zusammengesetzt erscheinen, so, als ob das Ganze nur ein leuchtender Nebel wäre. Auch Professor Barnard spricht die Idee aus, dass diese Ringe selbstleuchtend zu sein scheinen, obgleich er selbst zugiebt, dass sich für die Richtigkeit obiger Behauptung kein Beweis erbringen lasse.

Neuestens trat auch Professor Birkeland in Christiania mit einer neuen Hypothese auf den Plan, wonach die Saturnringe ihre Entstehung elektrischen Ausstrahlungen zu verdanken hätten, d. h. dass sie als wirkliche selbständige Himmelskörper überhaupt gar nicht existieren. Wie aus einer Mitteilung Professor Birkelands an die Pariser Akademie der Wissenschaften hervorgeht, ist es ihm tatsächlich gelungen, an einer stark magnetisierten Kugel den Saturnringen ähnliche leuchtende Gebilde hervorzubringen. Die Kugel hatte einen Durchmesser von 8 cm und befand sich in einem mit verdünnten Gasen gefüllten Behälter, durch welchen ein elektrischer Strom geleitet wurde. Anfangs zeigte die Kugel einen Strahlenkranz, ähnlich demjenigen, der die Sonne umgibt und anlässlich der Sonnenfinsternis sichtbar wird (Corona). Bei beträchtlicher Verminderung der Spannung des Stromes verschwindet der Strahlenkranz, und es entstehen leuchtende Ringe, ganz ähnlich denjenigen, die den Planeten Saturn umgeben.

Professor Birkelands Experimente sind jedoch, so interessant sie auch sein mögen, nicht imstande, den bereits festgefühten Bau der Maxwell'schen Theorie umzustossen. Die Birkelandschen Ringgebilde kommen nämlich nur in einem von verdünnten Gasen erfüllten Raume zustande, während die Ringe des Saturn, wie es die spektroskopischen Untersuchungen darlegen, von keiner Atmosphäre umgeben sind. Das regelmässige Aussehen der Ringe in den verschiedensten Stellungen spricht gleichfalls dafür, dass wir es mit wirklichen Himmelskörpern zu tun haben, und schliesslich sei noch erwähnt, dass die Masse des Ringsystems  $\frac{1}{26000}$  der Saturnmasse ausmacht, daher also ein ganz ähnliches Gewicht repräsentiert.

OTTO HOFFMANN. [12499]

## NOTIZEN.

**Die Liberté-Katastrophe.** Als die wahrscheinliche Ursache der schreckensvollen Zerstörung des französischen Linienschiffes *Liberté* am 25. September 1911 wird die Selbstentzündung des in der französischen Marine gebräuchlichen Pulvers B angenommen. Während die meisten Marinen Nitroglycerin-Pulver (mittels Nitrogly-

cerin gelatinierte Collodiumwolle) verwenden, bedient sich die französische Marine nur eines reinen Schiesswoll-Pulvers, das durch Gelatinierung von Schiesswolle mittels Äther, Alkohol u. dgl. erzeugt wird. Durch Verflüchtigen dieser Gelatinierungsmittel wird das Pulver allmählich trockener, deshalb offensiver und ändert somit seine ballistischen Eigenschaften. Bei Einwirkung von Feuchtigkeit und Hitze neigt es zur Zersetzung und folgender Selbstentzündung. Bei der Aufbewahrung in abgeschlossenem, nicht gelüftetem Raum sammeln sich bei fortschreitender Zersetzung die durch sie erzeugten entzündlichen Gase in dem Raume an. Die geringe Lagerbeständigkeit des B-Pulvers gab Anlass zu der Anordnung der Marinebehörde, dass dieses Pulver innerhalb einer gewissen Lagerzeit verbraucht werden müsse, und da dies nicht geschehen war, zum Vernichten grosser Mengen überalten B-Pulvers durch Versenken in das Meer. Um die Lagerbeständigkeit des B-Pulvers zu verbessern, wurden ihm nach 1898 8 Proz. Amyl-Alkohol zugesetzt, und seit 1907 sollte es ausserdem durch eine besondere Behandlung haltbarer und ballistisch beständiger gemacht werden. Neuerdings soll das B-Pulver einen Zusatz erhalten, welcher jede Veränderung des Pulvers dadurch erkennbar macht, dass sich seine Farbe ändert. Es ist bekannt, dass alle B-Pulver-Sorten beim Entzünden mit offener Flamme ohne Detonation abbrennen, letztere tritt erst dann ein, wenn die mit der Kartusche verbundene Zündladung aus Schwarzpulver zur Explosion kommt. Nitroglycerin-Pulver ist lagerbeständiger und weniger empfindlich gegen Feuchtigkeit und Hitze als reines Schiesswoll-Pulver, da es aber bei seiner Verbrennung eine höhere Temperatur entwickelt als letzteres, die ein schnelleres Ausbrennen der Geschütze bewirkt, so ist dies der Grund, weshalb das Schiesswoll-Pulver in der französischen, russischen und amerikanischen Marine dem Nitroglycerin-Pulver vorgezogen wird. Andere meinen, dass durch die sogenannten Stabilisierungsmittel die Zersetzung des Pulvers nicht verhindert werden könne.

Aus diesen Massnahmen geht hervor, dass den Franzosen die Unbeständigkeit ihres B-Pulvers längst bekannt war. Ausserdem war durch die Untersuchung zur Ermittlung der Ursachen, welche die Zerstörung des Linienschiffes *Jéna* am 12. März 1907 durch Explosion der Pulverkammern zur Folge hatte, nachgewiesen, dass die Ursache in der Selbstentzündung des B-Pulvers zu suchen sei. Damals war angeordnet worden, um der Wiederholung eines ähnlichen Falles vorzubeugen, solle an Bord von Schiffen Schwarzpulver getrennt vom B-Pulver gelagert werden. Da die Detonation des B-Pulvers erst durch Zündung vom Schwarzpulver erfolge, so seien die Schwarzpulver-Zündladungen für Kartuschen aus B-Pulver in Metallhülsen aufzubewahren und erst vor dem Gebrauch anzubringen. Hierzu sei erläuternd bemerkt, dass in Frankreich nur die Schnellfeuerkanonen kleinen Kalibers Metallpatronen haben, alle andren Geschütze feuern Kartuschen mit Beuteln aus grobem Seidengewebe. Es sollte ferner die Temperatur in den Munitionskammern durch Einbauen von Kühlanlagen unter  $+ 25^{\circ}\text{C}$  gehalten werden. Aufgefrishtes Pulver müsse zu Schiessübungen innerhalb 3 Monaten verbraucht werden. — Es ist nun aber festgestellt worden, dass im Laufe des letzten Sommers in den Munitionskammern der *Liberté* wiederholt Temperaturen von  $34^{\circ}\text{C}$  beobachtet wurden, auch die Schwarzpulver-Zündladungen nicht getrennt von den B-Kartuschen lagerten, und dass sich aufgefrishtes Pulver seit länger als 3 Monaten an Bord befand. Vor-

ausgesetzt, dass diese Vorbeugungsmassregeln berechtigt waren, so steht fest, dass durch Nichtbeachtung gegen sie gefehlt wurde und vermutlich infolgedessen durch Zusammenwirken verschiedener ungünstiger Umstände Selbstentzündung und die Detonation des B-Pulvers auf der *Liberté* herbeigeführt wurde. [12470]

\* \* \*

Ein neuer bemerkenswerter Wolkenkratzer, der alle seine Vorgänger weit überragt, ist das im Bau begriffene Woolworth Building am Broadway in New York. Es hat bei einer Strassenfront von 47 m eine Tiefe von 61 m, und seine Turmspitze wird nach der Fertigstellung 236 m hoch über der Strasse liegen.

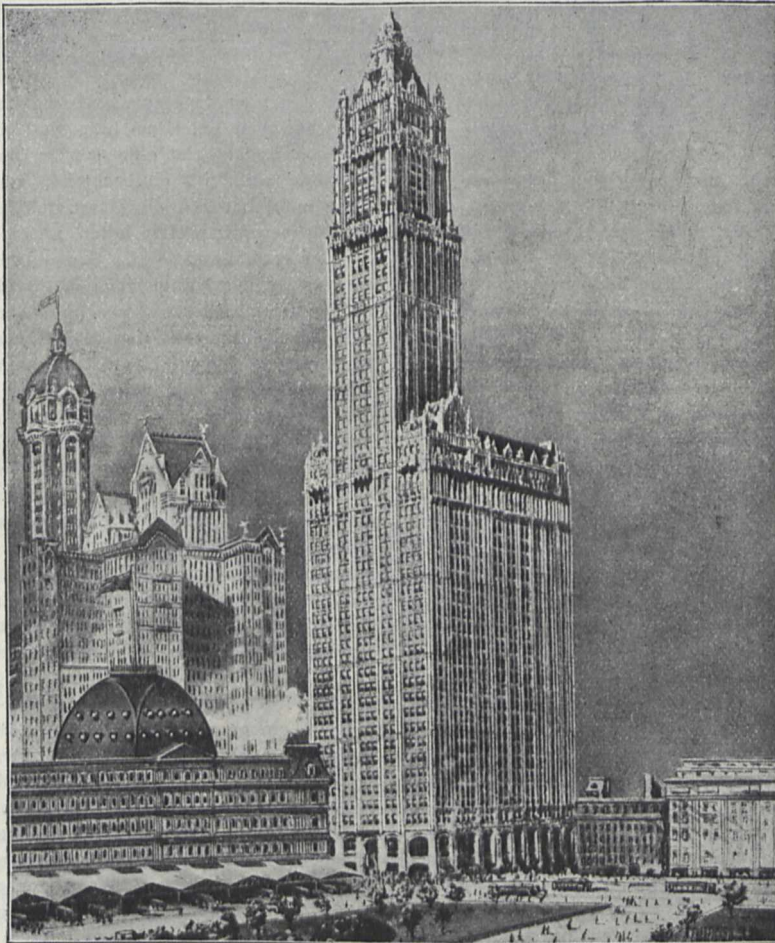
Die Kellerräume des Gebäudes reichen aber noch ungefähr 12,5 m unter die Strassenoberfläche hinab, und die tiefsten Punkte der Fundamente, die überall bis auf den soliden Felsen hinabgeführt werden mussten, liegen sogar 33,5 m unter der Strasse, so dass die Gesamthöhe des Gebäudes fast 270 m beträgt. Das ganze Gebäude, dessen Eisenskelett allein über 20000 t wiegt, ruht auf 69 Fundamentpfeilern aus Eisenbeton, die mit Hilfe von Senkkasten und Druckluft durch die übergelagerten Schichten von Trieb- sand,

Kies und gewachsenem Boden hindurch bis auf den Felsen niedergebracht wurden. Die Durchmesser dieser Fundamentpfeiler, die mit einigen Ausnahmen zylindrischen Querschnitt zeigen, schwanken zwischen 2,9 und 6,1 m. Auf möglichsten Schutz gegen Feuer wird bei dem ganzen Bau sehr grosser Wert gelegt. Alle eisernen Stützen und Träger werden, soweit sie hohl sind, mit Beton ausgefüllt, und aussen werden sie alle mit einer 25 mm starken Schicht von Zementmörtel bekleidet, auf die noch eine 75 mm starke Lage von Terrakotta aufgebracht wird. Die 26 Aufzüge, welche den Verkehr im Hause vermitteln sollen, werden in feuersicheren Schächten untergebracht. Ausserdem sind noch vier breite Nottreppen vorhanden, die in

ebenfalls feuersichere Treppenhäuser eingebaut sind. Die insgesamt 55 Stockwerke haben durchweg eine Höhe von 4,1 m, einige sind aber bis zu 6,5 m hoch. Die Ausmauerung des Eisengerüstes erfolgt an den Aussenmauern bis zur Höhe des fünften Stockwerkes in Granit, in allen übrigen Geschossen wird Terrakotta verwendet, zu den Wänden im Innern des Gebäudes werden Hohlziegel genommen. Die Decken bestehen in den unteren Stockwerken aus 125 mm starkem Eisenbeton, in den oberen aus hohlen Terrakottagewölben. Das Holz ist als Baustoff ganz ausgeschaltet, eben mit

Rücksicht auf die angestrebte Feuersicherheit. Alle Fussböden sind aus Terrazzo, Türen, Tür- und Fensterrahmen aus gepresstem Stahlblech hergestellt. Das Äussere des neuen Wolkenkratzers wirkt, wie die bestehende, dem *Scientific American* entnommene Abbildung zeigt, durchaus nicht unschön. Der vom 31 Stockwerke hohen Hauptgebäude aufstrebende kräftige Turm und die starke Betonung der vertikalen Linien in der Gesamtarchitektur heben die gewaltige Höhe des Gebäudes stark hervor, durch die verhältnismässig grosse Grundfläche ist aber dafür gesorgt, dass das Woolworth Building

Abb. 180.



Woolworth Building in New York.

die übrigen New-Yorker Wolkenkratzer nicht nur durch seine Höhe übertrifft, es wirkt in seiner Gesamtheit imposanter, weniger „wolkenkratzerhaft“ als seine Vorgänger, weil es besser proportioniert erscheint als die meisten von diesen.\*) [12440]

\* \* \*

Über die vorzeitige Entblätterung der Blüten. Bekanntlich fallen bei sehr vielen Blüten die Blumenkronblätter am Ende der Blütendauer ab, ohne dass sie sich vorher verfärbt haben und gewelkt sind. Daneben ist aber auch eine vorzeitige Entblätterung zu beobachten,

\*) Vgl. die Abbildungen in *Prometheus* XX. Jahrg., S. 556 und 557.

bei der sich die Petalen ablösen, ehe sie völlig ausgewachsen sind, und bevor die Griffel ihre Entwicklung vollendet haben. Dieses vorzeitige Abstossen lebensfrischer Kronen lässt sich, wie Prof. Dr. H. Fitting in den *Jahrbüchern für wissenschaftliche Botanik* (Band 49, S. 187—263) mitteilt, durch Einflüsse sehr verschiedener Natur herbeiführen. Z. B. kann der Vorgang schon durch die Bestäubung ausgelöst werden; bestäubte Blüten von *Geranium pyrenaicum* entblättern sich bereits nach 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Stunden. Bei *Erodium Manescavi* hat sogar Verwundung der Griffel das Abfallen der Petalen im Gefolge. Auch eine Erschütterung der Blüten hat bisweilen, z. B. bei *Verbascum thapsiforme*, die gleiche Wirkung. Vor allem sind es aber Reize chemischer und thermischer Natur, durch welche eine vorzeitige Ablösung der Blumenkronblätter herbeigeführt wird. Wie die Untersuchungen Fittings gezeigt haben, sind die Blüten zahlreicher Pflanzen gegen eine Verunreinigung der Luft durch Leuchtgas, gegen Kohlensäure, Tabakrauch, Chloroform- und Salzsäuredämpfe usw. ausserordentlich empfindlich. So genügt bei *Geranium pyrenaicum* je nach dem Alter der Blüten schon ein zwei- bis sechsständiger Aufenthalt in Laboratoriumsluft, welche Spuren von Leuchtgas enthält, um die Ablösung der Krone hervorzurufen. Für Kohlensäure betragen die Reaktionszeiten bei den jüngsten *Geranium*-Blüten 18 bis 250 Minuten, bei den ältesten nur 3 bis 12 Minuten. Andere Pflanzen reagieren noch schneller auf Kohlensäure, *Linum perenne* und *Borago officinalis* z. B. innerhalb 1 bis 2 Minuten, *Verbascum thapsiforme* sogar schon binnen 30 Sekunden.

In ganz ähnlicher Weise machen sich thermische Einflüsse geltend; besonders schnell vollzieht sich die Ablösung der Blumenkronblätter in warmem Wasser. Auch die Reaktionsbefähigung auf Erwärmung ist im Pflanzenreiche weit verbreitet, und die Reaktionszeiten sind bei vielen Arten ausserordentlich klein. Bei den Blüten von *Linum*, *Veronica* u. a. betragen sie nur 25 bis 60 Sekunden.

Die vorzeitige Entblätterung der Blüten ist als eine Lebenserscheinung, zugleich aber auch als ein Reizvorgang anzusprechen. Die Abtrennung erfolgt in einem bereits bei der allgemeinen Gewebedifferenzierung ausgebildeten, meist kleinzelligen Gewebe an der Basis der Kronblätter dadurch, dass die lebenden Zellen sich trennen. Einen derartigen Vorgang bezeichnet Fitting als Chorismus, im einzelnen unterscheidet er noch einen Auto-, Chemo-, Seismo- und Thermochorismus. [12476]

## BÜCHERSCHAU.

*Technik, Die, im zwanzigsten Jahrhundert.* Unter Mitwirkung hervorragender Vertreter der technischen Wissenschaften herausgegeben von Geh. Reg.-Rat. Dr. A. Mieth, Prof. an der Kgl. Techn. Hochschule zu Berlin. In vier Bänden. 1. Band: *Die Gewinnung der Rohmaterialien.* Mit zahlreichen Abbildungen im Text und 8 farbigen Tafeln. (VIII, 397 S.) Lex.-8°. Braunschweig 1911, George Westermann. Preis geb. 15 M.

Es ist sicherlich kein schlechtes Zeichen unserer Zeit, dass das Interesse, welches der gebildete Laie an den Fortschritten und Leistungen von Wissenschaft und Technik nimmt, in stetigem Wachsen begriffen ist. Diesem ständig steigenden Interesse verdanken die zahlreichen Monographien, welche einzelne Abschnitte aus diesen beiden Gebieten behandeln, ihre hervorragende

Beliebtheit, und auch die grossen Werke, die speziell der Entwicklung der Technik gewidmet sind, haben immer einen dankbaren Leserkreis gefunden. Das erscheint fast wunderbar, wenn man beachtet, wieviele solcher Riesenwerke schon erschienen sind und noch erscheinen.

Das obige Werk, von dem der erste Band jetzt vor uns liegt, will aber etwas anderes bieten als die bisher erschienenen Enzyklopädien dieser Art. Nicht ein Geschichtsbuch will es sein, das die Geschichte der Technik von der Urzeit an berichtet, noch ein Wunderhorn, aus dem die Rekord- und Ganzleistungen vor den Leser hingeschüttet werden, sondern eine gemeinverständliche Darstellung der Technik unserer Tage, ihrer grossen leitenden Gesichtspunkte und der Fragen, welche die Zukunft, und zwar die nahe Zukunft ihr stellt. Dass nur Männer, welche in ihrem Spezialgebiet in führender Stellung stehen, womöglich selber als Leiter in technischen Betrieben tätig sind oder waren, für dieses ihr Spezialgebiet eine solche Darstellung zu geben imstande sind, ist einleuchtend, und von diesem Gesichtspunkt hat sich der Herausgeber auch bei der Auswahl seiner Mitarbeiter leiten lassen.

Der erste Band dieses Sammelwerkes, welcher der Gewinnung der Rohmaterialien gewidmet ist, bringt zunächst in einer kurzen, aber hervorragenden Einleitung aus der Feder von Conrad Matschoss eine Besprechung derjenigen Entdeckungen und solcher Meisterwerke technischen Könnens, welche auf ihre Zeit und die Entwicklung der Technik bestimmend eingewirkt haben. A. Macco gibt sodann eine vorzügliche Beschreibung der Gewinnung und Verwertung oder Verarbeitung von Kohle und Torf, während A. Mathesius die Gewinnung von Eisen aus seinen Erzen, seine Umwandlung in schmiedbares Eisen, zu Stahl usw. beschreibt und dabei die Vor- und Nachteile eines Verfahrens, die Schwierigkeiten einer Betriebsmethode gegen die Fehler einer anderen Darstellungsart in einer Weise abwägt, die den alten Hüttenleiter erkennen lässt.

Eine Beschreibung der Darstellung der übrigen technischen wichtigen Metalle sowie der Gewinnung ihrer Erze in einem einzigen Abschnitt zu geben, ist eine missliche Sache, da ein solcher Bericht zu leicht in eine blosse Aufzählung der verschiedenen Methoden ausarten kann. R. Beck und R. Hoffmann, die sich gemeinsam der Lösung dieser Aufgabe unterzogen, haben diesen Fehler geschickt vermieden. O. Johannsen beschreibt sodann die Verarbeitung des Holzes sowie die Gewinnung des Zellstoffes und der Faserstoffe.

Das Buch kann nicht nur dem gebildeten Laien empfohlen werden, welcher Interesse hat an dem Stande und dem Fortschritt der Technik, die ja heute von so ausschlaggebender Bedeutung für unser ganzes Wirtschaftsleben geworden ist, auch der Techniker, der sich in ein ihm ferner liegendes Gebiet einen Einblick verschaffen möchte, wird sich gern in die vorliegenden Betrachtungen vertiefen. Die hervorragend guten Abbildungen reichen dem Buche nicht nur zur Zierde, sie ermöglichen auch ein klares Erkennen derjenigen Einrichtungen und Arbeitsmethoden, zu deren Illustrierung sie beigegeben worden sind. Und gerade dies kann man von vielen Abbildungen verwandter Werke nicht immer sagen.

Dem Verlag gebührt für das Entgegenkommen, das er den weitgehenden Wünschen des Herausgebers gegenüber an den Tag gelegt hat, besondere Anerkennung.

S. [12475]



# 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, Dörrbergstrasse 7.

Nr. 1155. Jahrg. XXIII. 11. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

16. Dezember 1911.

## Wissenschaftliche Nachrichten.

### Forschungsreisen.

Eine Expedition zur Erforschung des Kaiserin-Augusta-Flusses (Neu-Guinea) wird am 28. Dezember d. J. von Genua in See gehen, mit der Aufgabe, einerseits das Flussbett geographisch so weit wie möglich zu erforschen und Vorstöße nach den Gebirgen des Innern zu unternehmen, andererseits ethnographische Forschungen und Sammlungen auszuführen. Nachdem die von Professor Leonhard Schultze geführte deutsch-holländische Grenzexpedition im vorigen Jahre festgestellt hat, dass der Kaiserin-Augusta-Fluss bis weit hinauf selbst für kleinere Seeschiffe fahrbar ist, ermutigt diese Tatsache, jenen Weg abermals zu betreten und die Erforschung des Flusses und seines Gebietes ernstlich in Angriff zu nehmen. Sowohl in geographischer wie in wirtschaftlicher Hinsicht werden von der Expedition wichtige Entdeckungen erwartet.

\* \* \*

Das Expeditionsschiff *Deutschland* der deutschen antarktischen Expedition hat sich auf der Überfahrt nach Buenos Aires als vorzügliches Seeschiff bewährt. Die Hauptaufgaben während der Überfahrt von Bremerhaven nach Punta Delgada (Azoren) bestanden in physikalisch- und biologisch-ozeanographischen Untersuchungen. In Punta Delgada wurden das Schiff revidiert und die Instrumente verglichen; von dort ging es weiter über Pernambuco nach Buenos Aires, das Anfang September erreicht wurde. Ende August war der Expeditionsleiter, Oberleutnant Filchner, dort eingetroffen; nach Beendigung der Vorbereitungen ist dann die Expedition unter Führung des Genannten am 6. Oktober von der Reede Montevideo nach der Antarktis zu in See gegangen. Die *Deutschland* steuert zunächst in der Richtung auf die Dinklage-Untiefe, um deren Ausdehnung zu erforschen, und geht dann bis Mitte November nach Süd-Georgien, von wo der Vorstoss in die Wedell-See gemacht werden soll. Gelegentlich der Fahrt nach Südamerika sind an zahlreichen Stellen Tiefen-Lotungen vorgenommen worden, über welche der Ozeanograph der Expedition, Dr. Brennecke, in den *Annalen der Hydrographie* Bericht erstattet hat.

(*Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin.*)

\* \* \*

Von der unter Eynar Mikkelsens Führung im Juni 1909 nach Ost-Grönland abgegangenen Expedition, welche nach den Resten der dort untergegangenen *Danmark*-Expedition von Mylius-Erichsen forschen sollte, ist im Jahre 1910 nur ein Teil ohne

nennenswerten Erfolg nach Europa zurückgekehrt; Mikkelsen und der Maschinist Iversen, welche im März 1910 von der Dove-Bucht bei Kap Bismarck den Marsch nach dem Danmarks-Fjord angetreten hatten, wo man die von Erichsen hinterlassenen Aufzeichnungen zu finden hoffte, sind nicht zurückgekommen. Da nun auch das erste, im Jahre 1911 aus West-Grönland nach Kopenhagen zurückgekehrte Schiff keine Nachrichten von Mikkelsen und seinem Gefährten gebracht hat, so ist als sicher anzunehmen, dass die Reisenden die Eskimosiedelungen in Nord-Grönland im Winter 1910/11 nicht mehr erreicht haben, wie man gehofft hatte. Um nun das Schicksal der bei ihrer äusserst geringen Ausrüstung aufs höchste gefährdeten Reisenden festzustellen, hat der Eskimoforscher Knud Rasmussen im April 1911 eine Schlittenexpedition angetreten, welche von der North Star Bay in Nordwest-Grönland nach Kap Forbes, von da über das Binneneis zum Sherrard Osborn Fjord und schliesslich durch den Pearykanal bis zum Gletscherkap führen soll, wo man Nachrichten von Erichsen und Mikkelsen zu finden hofft. Der Rückmarsch wird voraussichtlich über das Binneneis zum Inglefieldfjord angetreten werden. Rasmussen hofft, die ganze Strecke in 80 Tagen zurücklegen zu können, so dass noch in diesem Jahre Nachrichten über den Verlauf der Expedition nach Europa gelangen werden.

(*Geographische Zeitschrift.*)

### Meereskunde.

Die grösste Tiefe des Adriatischen Meeres. Als grösste Tiefe der Adria verzeichneten die Seekarten bisher zwischen Brindisi und Durazzo die Tiefe von 1645 m. Die Angaben der alten Karten sind jedoch wie die im Laufe dieses Jahres von der Forschungskommission des Vereins zur Förderung der naturwissenschaftlichen Erforschung der Adria von dem Schiff *Najade* aus angestellten Messungen gezeigt haben, vielfach unrichtig. Man fand an den Stellen, wo die Karte Tiefen von 1560, 1645 und 1400 m verzeichnet, durchweg nur Tiefen zwischen 1000 und 1100 m. Die grösste Tiefe würde nunmehr weiter im Norden, in dem Becken zwischen Novi und Cattaro oder Ragusa, zu suchen sein. Ob freilich die Zahl von 1300 m, welche die alte Karte hier angibt, der Wirklichkeit entspricht, müsste erst noch durch eine Wiederholung der Messung mit modernen Instrumenten festgestellt werden. (*Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft zu Wien* 1911, Nr. 9.)

### Höhlenforschung.

Ein internationales Höhlenforschungsinstitut soll in Adelsberg gebaut werden. Das Institut soll die Erforschung des unterirdischen Karstes in technischer und naturwissenschaftlicher Richtung hin fördern. Die Mittel zum Bau des Hauses werden durch Spenden von privater Seite und vom österreichischen Ackerbauministerium aufgebracht werden. Das Gebäude wird in der Nähe des Eingangs zur Adelsberger Grotte aufgeführt und wird Gelehrten, die sich mit einschlägigen Fragen beschäftigen, Arbeits- und Wohnräume bieten. Zugleich wird ein Museum eingerichtet, in dem die Höhlenfunde aufgestellt und dem Publikum wie den Forschern zugänglich gemacht werden sollen. Eine der Hauptaufgaben des Institutes wird das Studium der Karsthöhlen mit Rücksicht auf ihre Bedeutung für den Wasserhaushalt der Karsttäler sein.

(*Geographische Zeitschrift.*)

### Ornithologie.

Ein interessantes Beispiel, wie der Beringungsversuch nicht nur über Zug und Rückkehr in die Heimat, sondern auch über alle möglichen anderen biologischen Verhältnisse in der Vogelwelt Auskunft geben kann, teilt Professor Thienemann in den *Ornithologischen Monatsberichten*, Sept. 1911, mit. In Neustrelitz wurde im Juli 1910 von A. Gundlach in einem Starkesten ein altes Brutpaar Mauersegler (*Apus apus*), das seine Brut in dem Kasten hatte, mit Vogelwarteringen markiert. Anfang Juli 1911 fand er dasselbe Paar in demselben Kasten wieder vor. Daraus ergibt sich, dass das Paar im nächsten Jahre an seine alte Brutstelle, ja in dasselbe Nest zurückgekehrt ist, dass es ferner bis zum nächsten Jahre zusammengehalten, also eine Dauerehe geschlossen hat, und schliesslich, dass die Ringe die Vögel absolut nicht behelligt und sie nicht an der normalen Lebensweise gehindert haben, wie das Brüten beweist.

\* \* \*

In diesem Jahre findet anscheinend eine sehr umfangreiche Einwanderung des sibirischen Tannenhähers nach Deutschland statt. Dem Herausgeber der *Ornithologischen Monatsberichte* sind, wie er im Novemberheft mitteilt, eine ganze Anzahl Nachrichten darüber, beginnend im September, aus allen Teilen des Reiches zugegangen.

### Genusmitteluntersuchung.

Der Coffeingehalt des Kaffees. Im Staatlichen Hygienischen Institut zu Hamburg haben neuerdings K. Lendrich und E. Nottbohm den Coffeingehalt einer grösseren Anzahl von Kaffeesorten der Alten und der Neuen Welt bestimmt. Die grössten Schwankungen zeigten hierbei die afrikanischen Bohnen mit einem Coffeingehalt von 1,05 bis 2,83% beim rohen und 1,09 bis 2,95% beim gerösteten Produkt, jeweils auf Trockensubstanz bezogen. Die mehr als 2% Coffein enthaltenden Sorten stammten von in Portugiesisch-Afrika wildwachsenden Sträuchern von *Coffea camphora*, welche als geringwertige Ware meist nur zum Verschnitt dienen. Als höchster Wert für kultivierten Kaffee ergab sich 1,68%, als niedrigster 1,05%. Die ausschliesslich von *Coffea arabica* abstammenden Sorten hatten einen Coffeingehalt von 1,05 bis 1,43%. — Der Coffeingehalt des gerösteten

Kaffees ist nur wenig höher als der des entsprechenden Rohkaffees. Der Verlust an Coffein beim Röstprozess stellte sich auf 1,50 bis 8,53% des Gesamtcaffeins, während das Gesamtgewicht der Bohnen beim Rösten um 14,67 bis 18,33% zurückging.

(*Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel.*)

\* \* \*

Die Glimmfähigkeit des Tabaks. Die Ansprüche, welche die Raucher an den Tabak stellen, gehen häufig recht weit auseinander, und es ist für den Landwirt nicht immer leicht, dem edlen Kraute die gewünschten Eigenschaften zu verleihen. Von hohem Einfluss sind besonders das Klima und die verwendete Sorte. Die Hauptforderung, welche ein Rauchtobak erfüllen muss, ist eine gute Glimmfähigkeit. Über die Massnahmen, durch welche diese letztere zu erreichen ist, hat neuerdings Dr. G. Wimmer auf der Versuchsstation Bernburg interessante Beobachtungen angestellt.

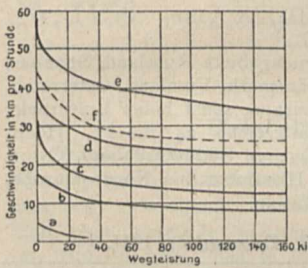
Zur Bildung einer Höchsternte verlangt der Tabak etwa die Düngung der Zuckerrübe. Die Blätter derartig ernährter Pflanzen würden jedoch als Rauchtobak nicht verwendbar sein, da sie nur schlecht verglimmen. Um eine gute Glimmfähigkeit zu erzeugen, ist vielmehr bei annähernd der gleichen Stickstoffgabe, wie sie die Zuckerrübe verlangt, eine bedeutend höhere Kalimenge, dagegen eine geringere Phosphorsäuregabe erforderlich. Je nachdem man diese Nährstoffmengen innerhalb bestimmter Grenzen abändert, erhält man Tabak von ganz verschiedener Beschaffenheit. Am besten erwies sich in Bernburg ein Tabak, dessen Trockensubstanz 6 bis 8% Kali, 2 bis 3% Stickstoff und 0,15 bis 0,20% Phosphorsäure enthielt. Vor allem aber musste der Tabak möglichst frei von Chlor sein. Eine wichtige Rolle dürfte ferner der Gehalt der Blätter an Kohlehydraten, Eiweiss usw. spielen, doch liess sich hierüber bisher noch nichts Genaueres in Erfahrung bringen. Auch die Behandlung der Tabakblätter nach der Ernte, z. B. die Art des Trocknens, übt einen hohen Einfluss auf die Glimmdauer aus. (*Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft.*)

### Messtechnik.

Messung von sehr geringen Gasdrücken. Auf eine sehr einfache Einrichtung zur Messung von geringen Gasdrücken macht Dr. C. F. Hale in der Zeitschrift *Electrical World* aufmerksam. Das von Pirani herrührende Verfahren beruht auf der Beobachtung, dass sich bei niedrigem Druck das Wärmeleitungsvermögen eines Gases proportional seinem Drucke ändert. Man setzt also in den Raum, dessen Druck bestimmt werden soll, eine gewöhnliche Tantallampe ein, deren Glühfaden von einer Stromquelle mit konstanter Spannung gespeist wird. Mit abnehmendem Druck des Raumes nimmt auch die durch Leitung verlorengelende Wärme ab, weil die Wärmeleitung des Gases abnimmt; infolgedessen steigt die Temperatur des Lampendrahtes und mit ihr auch der Widerstand der Lampe. Schaltet man also in den Stromkreis ein feine Unterschiede anzeigendes Ampere-meter ein, so kann man an dem Rückgang der Stromaufnahme der Lampe die Abnahme des Gasdruckes erkennen. Durch Vergleich mit einem Manometer kann man die Teilung des Ampere-meters so eichen, dass man an ihr die Gasdrücke unmittelbar ablesen kann.

## Verschiedenes.

Die Leistungsfähigkeit menschlicher Muskeln bei verschiedenartiger Inanspruchnahme. Das beigelegte Diagramm wurde vor einiger Zeit von Professor Heleshaw in der Versammlung der Institution of Mechanical Engineers vorgezeigt. Es stellt die Leistungsfähigkeit der menschlichen Muskeln bei verschiedenartiger Inanspruchnahme dar, und zwar ist aus der Linie *a*, welche für die Schwimmleistungen gilt, ersichtlich, dass einigermassen grössere Wegleistungen nur mit sehr geringer Geschwindigkeit erzielt werden können.



Linie *b* gilt für das Schrittgehen, Linie *c* für das Marathonlaufen, Linie *d* für Schlittschuhlaufen und Linie *e* für das Radfahren. Aus diesen Linien kann man die Vorteile des Schlittschuhlaufens und des Radfahrens in bezug auf die erhöhte Fortbewegungsgeschwindigkeit

recht deutlich erkennen. Dabei findet eine verminderte Inanspruchnahme der Körpermuskeln statt, denn diese reichen viel länger zur Aufrechterhaltung der Bewegung aus als z. B. beim Marathonlaufen. Besonders interessant ist, dass sich auch die Linie *f* den übrigen Linien ziemlich genau anschliesst. Linie *f* ist nämlich aus Festigkeitsversuchen an Probestäben aus Stahl abgeleitet und zeigt das Gesetz, nach welchem sich die Lebensdauer eines solchen Probestabes steigert, wenn die Stärke der Inanspruchnahme abnimmt, also gewissermassen auch ein Bild der Leistungsfähigkeit der inneren Kohäsionskräfte des Stahles. Dieses Gesetz besagt, dass ein und derselbe Probestab um so früher bricht, je stärker er in gleichen Zeitabständen oder je häufiger er in der Zeiteinheit von einer und derselben Kraft in Anspruch genommen wird. Dass dieses Gesetz mit der Kraftabnahme der Muskeln bei gesteigerter Inanspruchnahme Ähnlichkeit hat, ist bisher noch nicht bekannt gewesen.

\* \* \*

**Die Bekämpfung der Stechmücken.** Das massenhafte Auftreten von Stechmücken bildet an vielen Orten eine wahre Landplage. Deshalb dürften einige kurze Mitteilungen über Versuche zur Bekämpfung der Stechmücken, die der Abteilungsleiter am Institut für Infektionskrankheiten Professor Dr. Schilling sowohl im Laboratorium als auch in der Praxis angestellt hat, von allgemeinerem Interesse sein.

Zu einer wirksamen Bekämpfung des Übels ist die Zerstörung der Mückenbrut und die Vernichtung der überwinterten Insekten erforderlich. Was zunächst die Vertilgung der Larven betrifft, so haben in vielen Fällen das Begiessen der Wasserflächen mit Petroleum

und Drainagearbeiten gute Dienste geleistet. Für die zahlreichen Tümpel und kleinen Seen der Umgebung von Berlin kamen aber diese beiden Mittel nicht in Frage; man musste daher zu solchen Massnahmen greifen, welche eine Vermehrung der natürlichen Feinde der Mückenbrut bezwecken. Schilling suchte nun festzustellen, inwieweit die in derartigen Gewässern lebenden Tiere sich von Mückenlarven nähren. Dabei zeigte es sich, wie wir dem *Ministerialblatt für Medicinal- und med. Unterrichtsangelegenheiten* entnehmen, dass verschiedene Arten von Schwimmkäfern (*Dytiscus*) und Wasserwanzen (*Nepa*, *Notonecta*) sowie Stichlinge (*Gasterosteus*) die besten Larvenvertilger sind; auch die kleinen Wassersalamander (*Triton taeniatus*) und die Larven der Libellen verzehren viele Mückenlarven. Diese Mückenfeinde sind also zu schonen und in Tümpeln, wo sie nicht vorkommen, einzusetzen; und zwar sollte man in dieser Weise nicht nur im Sommer vorgehen, sondern gerade auch während des Winters, da der Winter die Mückenlarven nicht abtötet.

Am erfolgreichsten ist jedoch für unsere Verhältnisse die Vernichtung der überwinterten Mücken. Zu Beginn der kalten Jahreszeit flüchten diese in Keller, Schuppen, Ställe usw. und sitzen dort in einer Art Winterschlaf an Wänden und Decken. Hier kann man die Tiere durch den Rauch von gutem Insektenpulver bei richtiger Anwendung nicht nur betäuben, sondern auch töten.

Auf Anregung von Professor Schilling hat der Kommunalverein Westend vor nunmehr 5 Jahren die Bekämpfung der Mücken in der geschilderten Weise organisiert und dadurch bereits eine merkliche Abnahme der Mückenplage in der Villenkolonie erzielt.

\* \* \*

Am 1. Oktober ist die früher zum Berliner Aquarium gehörige Zoologische Station zu Rovigno in den Besitz der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften übergegangen; eine hochherzige Spende von Dr. Schottländer in Breslau hat den Ankauf ermöglicht und der deutschen Wissenschaft eine Arbeitsstätte im Mittelmeergebiet gesichert, welche nach wie vor den Zoologen und Biologen für wissenschaftliche Arbeiten offenstehen wird. Ein mit dem Institut für Meereskunde in Berlin geschlossenes Abkommen wird jedoch ermöglichen, dass alljährlich Unterrichtskurse auf dem Gebiete der marinen Biologie und Ozeanographie durch das Berliner Institut für Meereskunde in Rovigno abgehalten werden, da der Leiter der Station, Dr. Krumbach, zugleich auch Kustos am Institut für Meereskunde in Berlin ist; er wird den biologischen Unterricht der Kurse, Dr. Merz, Abteilungsvorsteher am Institut für Meereskunde, die ozeanographischen Unterweisungen geben.

(*Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin.*)

## Neues vom Büchermarkt.

Thurn, H. *Die Verkehrs- und Nachrichtenmittel im Kriege.* Mit 32 Abbildungen und Skizzen. (VII, 278 S.) gr. 8°. (Wissen und Können Bd. 20.) Leipzig 1911, Johann Ambrosius Barth. Preis geb. 6 M.

In der vorliegenden Arbeit wird mit grossem Erfolg der Versuch gemacht, den Einfluss darzustellen, den die modernen Verkehrs- und Nachrichtenmittel auf die

Kriegsführung ausgeübt haben, und zu zeigen, dass unsere Masseneheere dringender als je der in den letzten Jahrzehnten zu ungeahntem Aufschwung gelangten Technik bedürfen. Die einzelnen Kapitel behandeln: Wasserwege, Landstrassen, Etappen und Heeresfuhrwesen; Eisenbahnen; Kraftwagen; Fahrräder; Luftschiffahrt; Briefftauben; Ballon- und Briefftaubenphotographie für

strategische Zwecke; Staatstelegraphie; Feldtelegraphie; die optische Telegraphie; die Funkentelegraphie; die Feldpost. Den Schluss bildet ein Anhang mit sehr nützlichen Angaben u. a. über die Stärke der Verkehrstruppen und einem Literaturnachweis. D.

\* \* \*

Graebe, Carl. *Untersuchungen über Chinone*. Herausgegeben von Herman Decker. Mit dem Bildnis des Verfassers. (VIII, 672 S.) gr. 8<sup>o</sup>. Leipzig 1911, Johann Ambrosius Barth. Preis geb. 10 M.

Klein, Prof. Dr. J. Hermann. *Astronomische Abende*.

Allgemein verständliche Unterhaltungen über Geschichte und Ergebnisse der Himmelforschung. Siebente, umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 14 Tafeln in Schwarz- und Buntdruck. (XII, 392 S.) 8<sup>o</sup>. Leipzig 1911, Eduard Heinrich Mayer. Preis geb. 5,50 M., geb. 6,50 M.

Levin, Prof. Dr. Wilhelm, Direktor der Städtischen Realschule (Ober-Realschule i. E.) zu Braunschweig. *Methodischer Leitfaden für den Anfangsunterricht in der Chemie* unter Berücksichtigung der Mineralogie. Mit 112 Abbildungen. Sechste, verbesserte Auflage. (IV, 171 S.) 8<sup>o</sup>. Berlin 1911, Otto Salle. Preis 2 M.

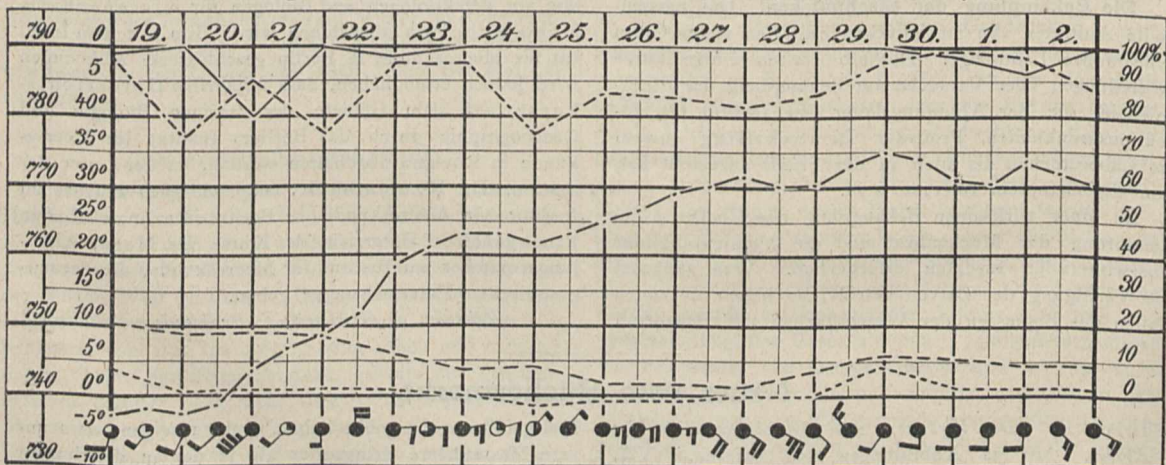
### Meteorologische Übersicht.

Wetterlage vom 19. November bis 2. Dezember 1911. 19. bis 20. Hochdruckgebiete Russland, Spanien; Tiefdruckgebiete übriges Europa; starke Niederschläge in Deutschland, Schweden, Dänemark, Finnland, Österreich, Mittelitalien, Südwestfrankreich. 21. bis 23. Tiefdruckgebiete Südwest- bis Nordosteuropa, sonst hoher Luftdruck; starke Niederschläge in Süddeutschland, Nordschweden, Österreich, Norditalien, Frankreich. 24. bis 27. Hochdruckgebiet Nordeuropa, Depressionen Kontinent und Südeuropa; starke Niederschläge in Süddeutschland, Österreich, Italien, Britische Inseln. 28. November bis 2. Dezember. Hoher Luftdruck Kontinent bis Nordosteuropa, Depressionen übriges Europa; starke Niederschläge in Südfrankreich und Britische Inseln.

Die Witterungsverhältnisse in Europa vom 19. November bis 2. Dezember 1911.

Datum:	Temperatur in C° um 8 Uhr morgens													Niederschlag in mm															
	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	1.	2.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	1.	2.	
Haparanda	-7	-8	-5	-4	-12	-8	-7	-7	-1	-2	1	-6	-6	1	2	0	11	1	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0
Petersburg	4	5	7	2	2	-3	-5	-5	1	2	-2	-4	-4	-4	0	2	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Stockholm	7	5	3	-4	-6	-3	-2	-0	-4	3	4	3	3	3	3	20	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
Hamburg	6	3	6	1	2	2	1	1	1	1	3	7	6	3	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Breslau	9	4	6	4	2	1	-1	-1	0	0	1	2	2	3	14	0	4	1	0	14	3	0	0	0	1	1	3	0	
München	4	6	6	4	2	2	3	0	0	-1	1	0	2	-1	6	0	4	0	0	14	13	0	0	0	0	0	0	0	
Budapest	7	3	6	9	18	9	8	4	2	5	4	5	5	5	17	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	
Belgrad	12	4	8	13	1	14	13	8	5	6	9	4	4	5	0	2	0	0	0	4	3	1	0	0	0	0	4	0	
Rom	15	13	13	17	20	19	9	10	7	9	8	8	8	7	12	0	0	0	0	10	4	15	0	0	0	0	0	0	
Biarritz	10	11	16	18	12	10	9	13	13	12	13	9	9	5	17	0	0	18	31	0	3	0	2	0	0	0	0	0	
Genf	6	5	6	13	8	4	6	6	6	6	5	5	5	4	5	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
Paris	5	6	5	3	5	2	4	1	0	10	8	7	7	5	2	0	6	7	1	0	1	4	3	1	0	0	0	0	
Portland Bill	7	9	5	3	6	7	6	4	1	8	9	9	9	9	1	0	0	0	1	0	0	0	1	4	0	0	0	0	
Aberdeen	6	4	1	3	2	2	6	6	5	4	5	7	7	8	5	4	10	2	3	0	1	2	5	0	0	0	0	0	

Witterungsverlauf in Berlin vom 19. November bis 2. Dezember 1911.



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

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