



## 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. 1168. Jahrg. XXIII. 24. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

16. März 1912.

**Inhalt:** Weltenbildung und Nebelflecke. Von OTTO HOFFMANN. Mit zwei Abbildungen. — Die Papatschi-Mücken. Von Professor KARL SAJÓ. (Schluss.) — Fossile Wirbeltierknochen oder Naturspiele? Von Dr. von HASE, Oberstabsarzt a. D. Mit neun Abbildungen. — Die Amur-Eisenbahn. Mit einer Karte. — Rundschau. — Notizen: Ein neuer Radsatz mit nur einem Rollenlager. Mit einer Abbildung. — Luft und Licht am Grunde des Meeres. — Zur Geschichte der Leuchttürme im früheren Mittelalter.

### Weltenbildung und Nebelflecke.

Von OTTO HOFFMANN.  
Mit zwei Abbildungen.

Es werden heuer gerade dreihundert Jahre vorübergegangen sein, dass der alte Simon Marius das erstemal eine neue Gattung von Himmelskörpern beschrieb. Im bekannten Sternbilde der Andromeda nahm er ein Gebilde wahr, welches ihm so erschien, als ob eine „Kerze durch Horn scheinen“ würde. Es dauerte nicht lange, bis der Jesuit Cysatus auch im Orion einen zweiten ähnlichen Weltkörper bemerkte. Immerhin bildeten diese auf dunklem Himmelsgrunde leuchtenden nebelhaften Gebilde bis zu des älteren Herschels Zeiten sozusagen eine Seltenheit. Messier, der berühmte Kometenjäger („le furet des comètes“), war der erste, der einen Katalog sämtlicher von ihm beobachteten Nebelflecke verfertigte. Er enthielt im ganzen nur 103 Objekte. Diese Zahl wuchs aber, als Herschel mit seinen grossen Spiegelteleskopen den Himmel zu durchsuchen begann, auf mehr als 2000. Heute wissen wir, dass die Zahl der Nebelflecke nicht in die Tausende, sondern in die Hunderttausende geht. Weit entfernt davon, einen Ausnahme-

zustand der Materie im Weltall darzustellen, sind die Nebelflecke ziemlich verbreitete, wenn auch schwer sichtbare Gebilde. Herschel hat sie ihrer Form nach in verschiedene Klassen geteilt; seit der Anwendung des Spektroskops lassen sich jedoch ziemlich deutlich zwei Hauptklassen unterscheiden. In die eine Klasse gehören jene Nebel, die ein kontinuierliches Spektrum mit dunklen Absorptionslinien geben, daher in Wirklichkeit Sternhaufen zu sein scheinen. Das Spektrum der anderen Nebelflecke, die als eigentliche, aus Gasen bestehende Nebelwolken betrachtet werden, ist ein reines Linienspektrum.

Die schönsten, aber gleichzeitig auch die schwierigsten Probleme der modernen Astronomie knüpfen sich an diese eigenartigen Himmelskörper. Die erste Frage, die sich dem beobachtenden Denker aufdrängt, ist wohl diejenige, ob diese Nebelflecke noch unserem Sternensystem angehören oder nicht. Ein zweites, noch ungelöstes Problem bildet ihre Beschaffenheit. Hieran knüpft sich noch die Frage nach dem Zusammenhang zwischen Sternen und Nebel, welche vielleicht die grundlegendste aller Fragen der modernen Kosmogonie ist. Nach diesen drei Richtungen hin wollen wir nun das Problem der Nebelflecke untersuchen.

Früher glaubte man fast allgemein, dass mit der wachsenden Kraft unserer Werkzeuge mit der Zeit alle Nebelflecke in Sternhaufen aufgelöst werden könnten. Herschel selbst glaubte daran, dass alle jene Nebelflecke, die auch in seinen mächtigsten Spiegelteleskopen als solche (d. h. nicht als Sternhaufen) erschienen, äussere Milchstrassensysteme seien, von welchen einige unser

eigenes Sternsystem an Grösse beträchtlich übertreffen mögen. Man dachte, dass wir ungezählte Milchstrassensysteme zu erblicken imstande seien, und dass jedes System aus vielen hundert Millionen Sonnen bestehe, die wiederum von einer Anzahl Planetenwelten umgeben seien.

Die modernen Forscher sind etwas weniger phantastisch veranlagt. Das Studium jener zahllosen Nebelflecke, deren Existenz uns in erster Reihe durch die photographische Platte offenbart wird, zeigt, dass diese Himmelskörper eine

ziemlich einfache Struktur besitzen, so dass schon deren Aussehen als Beweis dessen angeführt werden kann, dass sie uns sicherlich viel näher stehen als die eventuell vorhandenen „äusseren“ Milchstrassensysteme. Dies bezieht sich sowohl auf die Sternhaufen als auch auf die Gasnebel. Einen weiteren Beweis für die Zugehörigkeit — wenigstens der überwiegenden Mehrzahl — der Nebelflecke zu unserem System bildet der Umstand, dass jene Nebel, in denen sich Sterne befinden, einen deutlichen physischen Zusammenhang mit diesen

Sternen aufweisen. So besitzen die im Orionnebel befindlichen sogenannten „Orionsterne“ nicht nur eine gewisse Ähnlichkeit im Spektrum mit dem Spektrum der Nebelmasse selbst, sondern auch die gleiche Bewegungsgeschwindigkeit. Wir haben es hier unbedingt mit einem zusammenhängenden physischen System von schier unfassbarer Ausdehnung zu tun. Die Zugehörigkeit

der Nebelflecke zu unserem System beweist ferner die sonderbare Art ihrer Verteilung in bezug auf den Milchstrassengürtel. Während die Sterne in der Milchstrasse haufenweise dicht zusammengedrängt erscheinen, scheinen die meisten Nebelflecke die Milchstrasse zu fliehen. Dies gilt besonders von den sogenannten weissen Nebelflecken, die zum Teil ein kontinuierliches Spektrum mit dunklen Absorptionslinien, teils aber ein solches mit hellen Linien geben und grossenteils eine spiralförmige Struktur aufweisen. Diese Nebel drängen

sich in auffallender Weise an den beiden Polen der Galaxis zusammen. Dagegen befinden sich die reinen Gasnebel, die, wie der Orionnebel, zumeist eine ganz unregelmässige Form aufweisen (vgl. Abb. 375), entweder nahe der Milchstrasse oder in der Milchstrasse selbst. Dasselbe gilt von den im Gegensatz zu den „weissen“ eine blaugrüne Färbung aufweisenden, rundlichen „planetarischen“ Nebeln, die ebenfalls Gasnebel sind. Es ist evident, dass dieses Verhalten der verschiedenen Klassen von Nebeln in bezug auf

Abb. 375.



Orionnebel.

die Milchstrasse kein zufälliges sein kann. Gerade in jüngster Zeit haben sich viele Forscher mit der Erklärung dieses Umstandes beschäftigt.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass in der Evolution des Kosmos — was bisher oft übersehen worden ist — nicht nur die Anziehung, sondern auch repulsive Kräfte eine grosse Rolle haben. Dass derartige Kräfte in der Natur wirklich vorhanden sind und in Fällen, wo es

sich um ganz kleine Materieteilchen handelt, die Wirkung der Gravitation sogar überwiegen, sehen wir am deutlichsten bei den Kometenschweif, die infolge des Strahlungsdruckes der Sonne von derselben stets abgewendet erscheinen. Die Sonnencorona selbst verdankt ihr Entstehen höchstwahrscheinlich ähnlichen repulsiven Kräften, und es ist anzunehmen, dass von der Sonne nicht unbedeutliche Mengen von kosmischem Staub abgestossen werden, die sich sodann langsam, aber

beständig im Weltraum verlieren. Ein ähnlicher Vorgang lässt sich auch bei den vielen Myriaden heisser Sonnen, die den helleuchtenden Gürtel der Milchstrasse bilden, wohl annehmen. Der feine Staub, der auf solche Weise von den Milchstrassen Sonnen abgestossen wird, sammelt sich selbstverständlich an den von der Galaxis entferntesten Stellen, das heisst an deren beiden Polen. Hier verdichtet sich das abgestossene Material dann zu Nebelmassen, um vielleicht später wieder neue Sonnen, neue Welten aus

sich entstehen zu lassen. Nach dieser Auffassung bestehen also die weissen Nebelflecke in der Hauptsache aus kosmischem Staub, wodurch sich auch das kontinuierliche Spektrum derselben erklären lässt, ohne dass man deswegen an Sternhaufen oder äussere Milchstrassensysteme denken müsste. Es soll indessen betont werden, dass es auch unter den heutigen Astronomen noch manche gibt, die eben auf Grundlage des sonnen-

Abb. 376.



Andromedanebel.

ähnlichen Spektrums mancher Nebelflecke diese tatsächlich für immense Sternansammlungen halten, die unserem Milchstrassensystem durchaus vergleichbar sind und nur infolge der unmessbaren Entfernung nicht in Sternhaufen aufgelöst werden können. Insbesondere der Andromedanebel (vgl. Abb. 376) wird mancherseits (Sir David Gill) nicht nur infolge seines kontinuierlichen Spektrums, sondern auch seiner ungeheuren Ausdehnung wegen für eine zweite Milchstrasseninsel, also eine Art zweites Uni-

versum angesehen. Professor Very behauptete unlängst, dass alle weissen Nebelflecke, die ein kontinuierliches Spektrum besitzen, solche äussere Milchstrassen seien, geradeso wie man es zu Herschels Zeiten glaubte, doch sind die Voraussetzungen, auf welchen er seine Schlüsse aufbaut, ziemlich unsicher. Die Frage wäre endgültig erst dann zu entscheiden, wenn die Entfernung der Nebelflecke sowie die der entferntesten Fixsterne des Milchstrassensystems bekannt wären. Leider sind wir in dieser Beziehung

nur auf Schätzungen angewiesen. Professor Very selbst schätzt übrigens die Entfernung des Andromedanebels auf nicht mehr als 1600 Lichtjahre, während die Grenzen unseres Milchstrassensystems auf etwa 7- bis 10000 Lichtjahre geschätzt werden. Der Andromedanebel würde demnach noch innerhalb der Grenzen unserer Sterneninsel liegen. Die von Professor Bohlin gefundene Parallaxe des Andromedanebels (0"07) lässt den gleichen Schluss zu. Ob der gewaltige Sternhaufen, der diesen Nebel bildet, aber auch physisch mit unserem System zusammenhängt, ist eine Frage, die vermutlich noch sehr lange nicht wird entschieden werden können. Professor See nimmt an, dass dieser Nebel aus einer Unmenge ganz kleiner „Zwergsonnen“ besteht. Dies wäre die Ursache dessen, dass es bisher nicht gelungen ist, den Nebelfleck trotz seiner relativen Nähe in einen Sternhaufen aufzulösen. Solche Nebelflecke aber, deren Entfernung, wie Professor Very glaubt, eine Million Lichtjahre beträgt, könnten wohl sehr leicht äussere Milchstrassen darstellen. Wie gesagt, sind jedoch die wirklichen Entfernungen der Nebelflecke in tiefes Dunkel gehüllt, und so fehlt uns jeder Anhaltspunkt darüber, dass einzelne Nebelflecke wirklich in so unvorstellbarer Entfernung (ein Lichtjahr beträgt etwa  $12\frac{1}{2}$  Billionen Kilometer!) von uns sein sollten. Die Schätzungen der Parallaxen einiger Nebelflecke, die Professor Kapteyn unternommen hat, deuten darauf hin, dass alle diese Nebel noch zu unserm System gehören müssen. Ferner wären auch das bereits erwähnte Ansammeln dieser Nebel an den Polen der Galaxis sowie das spärliche Vorkommen derselben in tieferen galaktischen Breiten unerklärlich.

(Schluss folgt.) [12606 a]

### Die Papatatschi-Mücken.

Von Professor KARL SAJÓ.

(Schluss von Seite 360.)

Die Papatatschi-Mücken scheinen sich in ihren Heimatländern sehr ungleich verbreitet zu haben. An der österreichischen Riviera z. B. kommen sie, wie ich mich selbst überzeugt habe, weder in Abbazia noch in Lovrana (zwischen Moschenitze und Abbazia) vor. Dagegen herrschen sie in Ika (und diese Gemeinde liegt merkwürdigerweise zwischen Abbazia und Lovrana). Im Badeorte Grado (in der Nähe von Triest) habe ich selbst, sowie andere, nichts von diesen Insekten bemerkt. Nach weiteren Berichten fehlen sie nicht in Rimini (Italien), wenn sie auch daselbst nicht gerade eine Plage darstellen. Pola dagegen soll von ihnen ziemlich stark heimgesucht sein, und vielleicht ist dieser Umstand die Ursache, weshalb binnenländische Rekruten der Marine dort gewisse Fieber durchmachen müssen.

Übrigens sind die Papatatschi-Mücken in Italien stark verbreitet, und Reisende, die in Italien von Stechmückenstichen Anschwellungen bekommen, sind wahrscheinlich oft eigentlich Opfer der Gattung *Phlebotomus* und nicht der Gattung *Culex*. Die gefürchteten „Zanzaren“ dürften sehr oft Vertreter der ersteren Gattung sein. Zu Venedig sollen nach Angabe von Fachgelehrten gemeine Gelsen die bekannten Quälgeister sein. Soweit ich aber jetzt die Lage kenne, glaube ich die unruhigen venezianischen Sommer- und Herbstnächte vielmehr den Phlebotomen zuschreiben zu müssen. Bekanntlich erhalten die Reisenden zu jener Jahreszeit in den dortigen Hotels zur Nachtruhe Zimmer, deren Fenster fest geschlossen, und wo auch die Bettstellen mit Gazestoffen umhängt sind. Auch riecht man noch den Rauch der verbrannten *Pyrethrum*-Kegeln. (*Pyrethrum* ist die Pflanze, deren Blüten gepulvert als Insektenpulver dienen.) Einmal war ich im August dort, als gerade eine tropische Hitze herrschte. Die Luft war im Hotelzimmer so unerträglich drückend, dass ich nachts die Fenster öffnen und auch den Gaze-Bettschleier lüften musste. Mein freier Arm war morgens mit roten Punkten wie tätowiert, ohne dass ich die nur allzu gut bekannten Gelsenstichblasen bekommen hätte. Ein anderer Herr, der später, aber ebenfalls im Spätsommer dort war, sagte, er habe ein förmliches Exanthem bekommen, das Wochen lang dauerte. Diese Erscheinungen deuten nun wohl auf Papatatschi-Mücken hin. Freilich ist es in der Regel nicht möglich, die Täter zu finden, weil sie lichtscheu sind, und weil sie bei Tage oben an der Decke ruhen, wo man sie nur in dem Falle entdecken würde, wenn man eine Leiter bestiege.

Was die weiteren Folgen dieser Mückenstiche betrifft, so scheinen sie bei Personen, die ihnen nur zeitweise ausgesetzt sind, höchstens einige Monate nach dem Verlassen der betreffenden Gegend anzudauern und auch dann nur in schwachem Masse. Ich habe von Seebadbesuchern, die heimgekehrt waren, Berichte über leichte Rückfälle des innerlichen Unwohlseins bekommen sowie über schwächeres Wiederauftreten der Pusteln nach 6 bis 8 Wochen. Eine Familie, die vier Sommer im Papatatschi-Gebiete zugebracht hatte, fühlte die Unannehmlichkeiten im ersten Jahre am heftigsten, im zweiten schon in geringerem Masse und in den folgenden Jahren gar nicht. Es scheint also, dass sich der menschliche Organismus dieser Ansteckung so anzupassen vermag, dass in der Folge wenigstens die Haut- bzw. inneren Krisen nicht mehr eintreten. Und hält man sich nicht ständig an solchen Orten auf, so scheinen sich keine ernststen Folgen einzustellen. Für die ständigen Bewohner jener Gegenden dürfte sich die Lage allerdings anders gestalten. Es fiel mir auf, dass die eingeborene Bevölke-

zung durchaus nicht gesund aussieht. Die jungen Frauen altern sehr rasch, und 30jährige sehen oft aus wie anderwärts die 45- bis 50jährigen. Die meisten sind blutarm, blass, mager und zeigen eine traurige Miene. Die Kinder bieten ebenfalls ein ziemlich unerquickliches Bild dar. Ich sah solche, die mit 5 bis 6 Jahren noch kaum einige Zähne hatten. Die meisten waren bleich und unvollkommen entwickelt. Wenn ich dazusetze, dass die Gegend der milden und dennoch frischen Seeluft frei ausgesetzt ist, dass die umgebenden Gebirge mit Pflanzenwuchs nicht schlecht bestanden sind, und dass die erwähnten kränklichen Erscheinungen auch unter den Wohlhabenderen herrschen, endlich auch noch, dass die eigentlichen Stechmücken (Gelsen) z. B. an der österreichischen Riviera nicht grassieren, so ist es wohl nicht unwahrscheinlich, dass die Papatatschi-Angriffe bei solchen, die ihnen fortwährend ausgesetzt sind, nicht unwirksam bleiben. Allerdings mag sich der menschliche Organismus den eingepflichten Parasiten insofern anpassen, als die heftigeren Krisen, die inneren ebenso wie die Hautaffektionen, nicht mehr vorkommen. Dagegen dürften aber die schädigenden Wirkungen eine mehr schleichende Natur annehmen und die volle Entwicklung einer gesunden Lebenskraft, insbesondere die Funktionen des Nervensystems, bedeutend herabsetzen, bei manchen sogar ganz hemmen.

Da ständen wir also wieder vor einem unliebsamen Faktor, der die Tatkraft der Bewohner gerade der schönsten und sonst in gesundheitlicher Hinsicht beinahe idealen Gegenden, den Bewohnern nördlicher Zonen gegenüber, so auffallend ungünstig beeinflusst. Aber eben die genauere Kenntnis solcher Einflüsse führt uns auch zur Überzeugung, dass sie nicht unbezwingbar sind. Mit Hilfe der Mittel, die uns die naturwissenschaftlichen Forschungen an die Hand geben, können die Länder der wärmeren Zonen ebenso gesund gemacht werden wie die der kühleren und kalten. Ja, eigentlich noch viel gesünder; denn die Krankheiten in den wärmeren Zonen sind zumeist durch Insekten oder auch durch höhere Tiere verbreitete Ansteckungskrankheiten, die als solche sich mit Anwendung gehöriger Energie beseitigen lassen. Ist das geschehen, so hat der Bewohner wenigstens der subtropischen Gebiete, denen keine allzu heißen Sommer eigen sind, den Nordländern gegenüber noch den unschätzbaren hygienischen Vorteil, dass er von Kindheit an das ganze Jahr über in der freien Luft leben kann und die strengen Wintermonate nicht in geschlossenen, geheizten Wohnräumen verbringen muss. Was der letztere Umstand bedeutet, wird uns sogleich klar, wenn wir nur an die vielfachen, die Lebenskraft stark herabsetzenden katarrhalischen Winterleiden denken, die die ersten warmen Frühlings- oder Sommerwochen verschwinden machen.

Ein misslicher Umstand ist es freilich, dass eben in den wärmeren Ländern, im heutigen ungesunden Zustande, die Willenskraft der eingeborenen Völker (ihre administrativen Beamten natürlich mit eingerechnet) sich selten zu der unermüdlichen Energie aufzuschwingen vermag, welche nötig ist, um die betreffenden Feinde der menschlichen Gesundheit gründlich auszurotten. Was aber unentwegte Tatkraft selbst in den berüchtigtsten und gefährlichsten Gebieten zu leisten fähig ist, hat z. B. die nordamerikanische Union auf der Panama-Landenge bewiesen.

Was ich im obigen über die Papatatschi-Mücken mitgeteilt habe, und besonders meine Vermutungen über noch verschleierte Schädigungen durch sie, möchte ich als Andeutungen aufgefasst sehen, denen andere, in diesen Fächern geschulte Forscher die gewünschte Klarheit zu verleihen berufen sind.

Aus der Gattung *Phlebotomus* sind vier Arten bekannt. Die aus Moschenizze mitgebrachten Exemplare schienen mir zwar *Phlebotomus Papatatsii Rond.* zu sein, da ich mich aber mit Psychodiden früher nicht eingehend befasst habe, bat ich Herrn Professor F. V. Theobald, den Verfasser des grossen, fünfbändigen englischen Werkes über die Stechmücken der Erde, meine Exemplare mit den seinigen vergleichen zu wollen. Er hatte die Güte mir mitzuteilen, dass die fraglichen Stücke von den vier bekannten Arten nur mit *Phlebotomus Papatatsii* identifiziert werden können. Ausgeschlossen wäre es übrigens nicht, dass sie eine dieser Art sehr nahe stehende neue Art vertreten, was aber nur auf Grund von solchen Exemplaren entschieden werden könnte, die in Canadabalsam eingebettet sind, weil eben diese winzigen, weichen Mücken, wenn sie trocken präpariert werden, bedeutend zusammenschrumpfen.

Übrigens ist, wie ich mich aus den betreffenden faunistischen Verzeichnissen überzeugt habe, die Art, die an den erwähnten adriatischen Gestaden vorkommt, bisher als *Ph. Papatatsii* aufgefasst worden. (Die Engländer und überhaupt die englisch sprechenden Völker nennen die Vertreter dieser Gattung *sand flies*, was so viel bedeutet wie „Sandfliegen“.)

Da nun, wie anzunehmen ist, diese Mücken krankheitserregende Kleinwesen verbreiten, so ist es selbstverständlich, dass sie dem Menschen nur dann bedeutend schädlich werden können, wenn ein solcher Mikroparasit in ihnen wirklich vorhanden ist. Führen sie den letzteren nicht in sich herum, so mögen ihre Stiche allerdings recht lästig sein, gefährden aber dann die Gesundheit des Menschen nicht ernstlich. Das gilt übrigens auch für die Malaria-Stechmücken (Gattung *Anopheles*), die an vielen Orten vorhanden sind, ohne dass sie Fieberkeime einimpfen, weil es eben an den betreffenden Orten in der in

Betracht kommenden Zeit keine malariakranken Menschen gibt. Die Erfahrung hat aber bewiesen, dass an solchen Orten die Ankunft eines einzigen malariakranken Menschen die Epidemie einzuleiten imstande ist. Die *Anopheles*-Weibchen saugen sich mit seinem angesteckten Blute voll und stecken dann durch ihre folgenden Stiche die übrige Bevölkerung an.

Oben habe ich bereits angedeutet, dass die Lepra-Fälle wahrscheinlich ebenfalls mit Stichen gewisser, nicht überall vorkommender Insekten zusammenhängen dürften. Die allgemein verbreiteten gemeinen Fliegen und Stechmücken übertragen die Lepra, nämlich die wirkliche, nicht. Ich spreche von der wirklichen Lepra, derjenigen, die man früher die griechische Lepra nannte. Die in älteren Werken als arabische Lepra bezeichnete Krankheit heisst jetzt Elephantiasis, weil dabei die Körperteile der Erkrankten zu meist anschwellen und besonders die Füße mitunter so abnorm werden, dass sie an die dicken Elefantfüsse erinnern. Die eigentliche Lepra und die Elephantiasis sind schon ursächlich grundverschieden, weil die Elephantiasis durch Würmer aus der Gattung *Filaria* veranlasst wird, also eine sogenannte „Filariase“ ist. Die eigentliche Lepra dagegen stammt von einem Bacillus, den Hansen entdeckt hat.

Die Elephantiasis ist an die tropischen Gebiete gebunden, wogegen die eigentliche Lepra nicht nur in gemässigten Zonen, sondern sogar in den kälteren Gebieten, in Europa z. B. auch in Norwegen, vorkommt. Die neuesten Angaben scheinen, meiner Ansicht nach, darauf hinzuweisen, dass der Hansensche Leprabacillus weder durch die gemeinen Gelsen (*Culex*) noch durch andere gemeine Stechfliegen (*Stomoxys*, *Haematopota* usw.) verbreitet wird. In Ländern, wo die Leprakranken von der übrigen Bevölkerung durch die Gesundheitspolizei isoliert werden, kann das natürlich nicht festgestellt werden. Wohl erhellt es aber aus den Zuständen, die z. B. zurzeit in Frankreich herrschen, wo die Leprakranken frei inmitten der übrigen Bevölkerung leben. In Paris allein sind jetzt, laut vorjährigen Mitteilungen, etwa 200 Leprakranke wohnhaft. Die meisten, wenigstens die unter ärztlicher Behandlung stehenden, haben das Übel aus anderen Ländern mitgebracht und sind z. T. eben behufs ärztlicher Hilfe nach Paris gezogen. In den Hospitälern leben sie mit anderen Kranken in demselben Gebäude, wenn auch nicht in demselben Saale; im übrigen gehen sie frei aus und ein. Verbessert sich ihr Zustand, so gehen viele ihrer Beschäftigung nach, und sie kehren wieder in das Hospital zurück, falls sich das Übel verschlimmert. Bekanntlich vermag die ärztliche Kunst den Aussätzigen wohl Besserung und Linderung zu verschaffen, nicht aber die Krankheit gründlich zu heilen. Unter den Leprosen der

französischen Hauptstadt gibt es sogar solche aus dem Lehrstande, auch Erzieherinnen usw.

Dass die Lepra ansteckend ist, beweisen verschiedene Fälle. Deshalb isolieren Gesundheits-Behörden in gewissen Ländern die Aussätzigen von den übrigen Bewohnern. Wenn ich mich recht erinnere, so gibt es in Salzburg (Österreich) ein eigenes Asyl für Kranke dieser Art.

Wäre nun die Lepra durch Berührung oder durch mechanische Aufnahme des Hansenschen Bacillus übertragbar, so müsste sie sich in Paris stark verbreiten. Das ist aber nicht der Fall. Immerhin mag aber auch Ansteckung vorkommen, wenn der Leprabacillus unmittelbar aus dem kranken Körper in eine offene Wunde eines anderen Menschen gelangt. Deshalb haben auch französische Ärzte mit Recht gegen die jetzt herrschende absolute Sorglosigkeit das Wort erhoben.

Immerhin lässt sich jedoch aus dem soeben Mitgeteilten feststellen, dass weder die Berührung und das Beisammenleben mit Leprosen die eigentlichen Ursachen der Verbreitung dieser Krankheit sind, noch die überall in menschlichen Ansiedelungen grassierenden Gelsen und Fliegen. Ausserdem scheint es, dass nicht alle Menschen für Lepra empfänglich sind. Auch in anderen Teilen Frankreichs gibt es Aussätzige, und dort lässt sich das Gleiche beobachten. Es gibt dagegen Orte, wo die Lepra sich auffallend verbreitet.

Erwägt man alle diese Verhältnisse, so kommt man unwillkürlich zu der Vermutung, dass der Hansensche Bacillus (ebenso wie die Malariakeime) nur durch gewisse Insekten vermittelt wird, und zwar durch solche, die nicht allgemein vorkommen, sondern nur gewissen Landschaften eigen sind. Durch genaue entomologische Durchforschung der Gegenden, wo die Lepra endemisch ist, dürfte diese Frage gelöst werden, wobei natürlich die Insekten, die Menschenblut saugen, einer bakteriologischen Untersuchung zu unterwerfen wären. Es ist möglich, dass gerade die Psychodiden die fraglichen Vermittler sind, und vielleicht eben die Gattung *Phlebotomus*, deren Vertreter nicht überall heimisch sind.

Wie ich erörtert habe, vermittelt an den angegebenen Orten die Art *Phlebotomus Papatasi* ein dimorphes Übel, welches zwar keine Lepra ist, aber ebenfalls lange andauernde, sich auch noch nach Monaten an mückenfreien Orten erneuernde Hautaffektionen, bei anderen hingegen innere pathologische Zustände veranlasst. Eine Beobachtung der eingeborenen Bevölkerung lässt ferner vermuten, dass das Übel ausserdem noch andere Formen annimmt, die sich in einer konstitutionellen Schwäche und dgl. offenbaren. Nun ist aber, wie neuere Untersuchungen erkennen liessen, auch die Lepra eine entschieden polymorphe Krankheit, die nicht selten auch die Ärzte irreführt. Auch mit der Malaria steht die

Sache ähnlich; sie tritt manchmal ohne Fieber und unter den verschiedensten Symptomen so verkappt auf, dass sie mit einer Anzahl anderer Erkrankungen leicht verwechselt wird. Und wenn auch die in Malariagegenden geborenen und ständig dort wohnenden Menschen keine Fieberanfänge mehr bekommen und — oberflächlich betrachtet — immunisiert erscheinen, so müssen die Malariakeime doch auch in ihnen heimtückisch schleichend die Lebenskraft untergraben, da die betreffenden Völker in der Regel weder geistig noch körperlich Vorzügliches zu leisten imstande sind und durchschnittlich auch nicht lange leben.

Wenn ich im vorstehenden die Vermutung ausgesprochen habe, dass die Lepra ebenfalls durch innere Krisen vom Körper ausgestossen werden dürfte, so darf ich mich wohl darauf berufen, dass die meisten Menschen für die typische Form der Krankheit nicht empfänglich sind; nicht einmal dort, wo dieses Übel endemisch herrscht, obwohl daselbst wahrscheinlich die gesamte Bevölkerung mit dem Hansenschen Bacillus Bekanntschaft machen muss.

Hier will ich einige interessante Versuche anführen, die Nicolle und Blaizot unternahmen, indem sie die Leprakeime in Schimpansen- und Orang-Utan-Körper einimpften. Das im Jahre 1911 veröffentlichte Ergebnis war, dass es allerdings gelang, in diesen menschenähnlichen Affen wirkliche Lepra aufzutreten zu lassen, aber nur, wenn der Infektionsstoff unmittelbar aus offenen menschlichen Lepra-

geschwüren übertragen wurde. Bemerkenswert ist ferner, dass die durch Impfung entstandenen leprosen Stellen isoliert blieben, sich nicht ausbreiteten und nach einer gewissen Zeit ganz verschwanden. Gesunde Menschen dürfen natürlich mit diesem Bacillus künstlich nicht geimpft werden. Es ist aber wahrscheinlich, dass die Verhältnisse beim Menschen denen analog sind, die Nicolle und Blaizot an menschenähnlichen Affen beobachtet haben; d. h. die meisten Menschen bieten für die typische und

schwere Form der Lepra kein geeignetes Substrat. Wenn sie auch, wahrscheinlich durch Insektenstich, angesteckt werden, so entsteht höchstens eine isolierte Pustel oder Pustelgruppe, die sich nicht ausbreitet, kaum bemerkt wird und nach einer gewissen Zeit wieder verschwindet. Oder es entsteht auf der Haut gar nichts, und der Kleinparasit wird dann möglicherweise durch die Verdauungsorgane oder mittelst anderer innerer Krisen ausgeschieden. Verhältnismässig wenige Individuen vermögen sich des Übels nicht zu entledigen, und durch Insekten fortwährend noch mehr angesteckt, werden sie Opfer der fürchterlichen Krankheit.

Alle diese Fragen habe ich aufgeworfen, weil ich überzeugt bin, dass hier für die wissenschaftliche Forschung ein weites und wichtiges Gebiet offen ist. Und die Psychodiden werden denjenigen Fachleuten, die auf medizinischem und bakteriologischem Gebiete arbeiten, wohl oft überraschende Zusammenhänge offenbaren.

[12574b]

### Fossile Wirbeltierknochen oder Naturspiele?

Von Dr. VON HASE, Oberstabsarzt a. D.

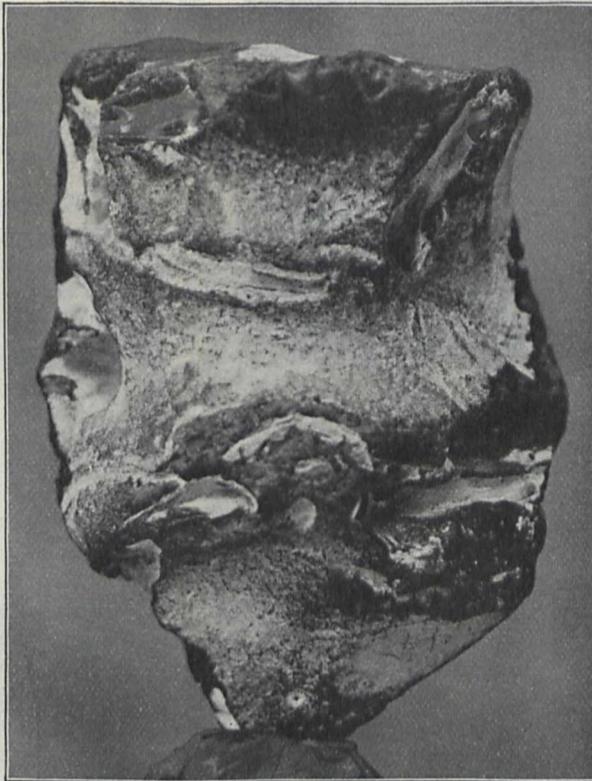
Mit neun Abbildungen.

Die hier in  $\frac{9}{10}$  natürlicher Grösse abgebildeten Feuersteine fand ich auf eng umgrenzter,

etwa saalgrosser Fläche des Südstrandes von Göhren auf Rügen, nicht weit von der fast senkrecht an der Strandgrenze aufragenden hohen, lockeren Wand des „Höft“, einer alten Düne.

Möglicherweise entstammen diese Steinfinde also Abrutschmassen des Höft, dessen vom Wellenansturm besonders bedrohte Stellen neuerdings durch künstliche Steinwälle geschützt werden. Von Abrutschmassen war indessen nichts bei den Steinen zu sehen; Sturm und Regen mögen sie weggeschwemmt haben. Jedenfalls lagen jetzt die Fundstücke völlig frei in der Mitte des schmalen Strandes.

Abb. 377.

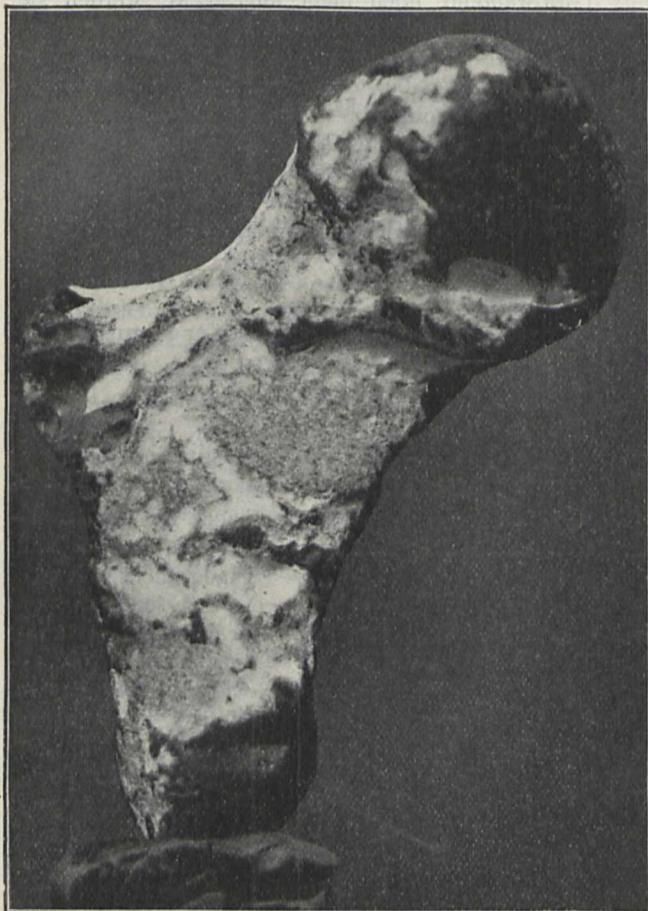


Kreuzbein?

Diese Feuersteine zeigen überraschende Ähnlichkeit mit besonders charakteristischen Wirbeltierknochen, und ihre gegenseitigen Grössenverhältnisse sind solche, dass sie, als Knochen aufgefasst, der gleichen Tierart und sogar recht gut ein und demselben Tiere angehört haben könnten.

Als Naturspiele, die sich doch sicherlich nicht auf so kleiner Fläche gleichzeitig in Gestalt vier verschiedener Knochen eines und desselben Wirbeltieres gebildet haben könnten,

Abb. 378.



Oberes Ende des Oberschenkelknochens?

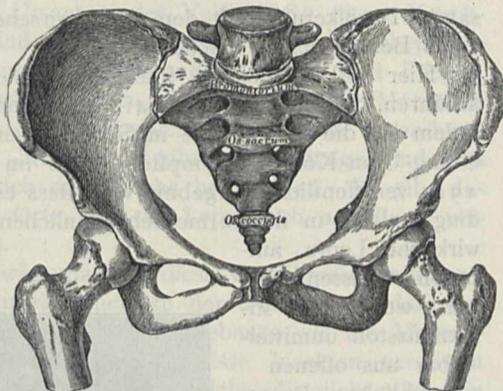
sondern aus weiter Entfernung zusammengespült sein müssten, sind sie besonders unwahrscheinlich!

Der Ähnlichkeit mit andern Knochen nach könnten meine Funde als ein Stück Kreuzbein (Abb. 377), das obere Ende des Oberschenkelknochens (Abb. 378 und 379), als zweiter rechter Mittelfussknochen (Abb. 380 und 381) und zwei Glieder einer Grosszehe (Abb. 382, 383, 384 und 385) angesehen werden. Bei der Gelenkfläche des letzten Stückes fällt auf, dass sie konvex ist, während sie sonst konkav zu sein pflegt. Bei dem Steine, der einem Stücke

des Kreuzbeines gleicht, ist versehentlich die Beleuchtung so genommen worden, dass man das Bild am besten auf den Kopf stellt, wenn man es (besonders die *Foramina anteriora*) betrachtet. Die *Foramina* sind auffallend klein. Nur an einer Seite sind zwei von ihnen klar zu sehen. Sie liegen senkrecht übereinander.

Die Ähnlichkeit der Steine mit den genannten Knochen ist sehr gross; die Tatsache, dass sie fast nebeneinanderliegend gefunden wurden, dass es mir ferner trotz langen, eifrigen Suchens nicht gelang, am Nord- oder Südrande Göhrrens weitere Feuersteine zu finden, die auch nur die allerentfernteste Ähnlichkeit mit irgendeinem Knochen gehabt hätten, das merkwürdige Grössenverhältnis der Knochen zueinander sowie die Vergleichung der Fundstücke mit den von Ehrenberg in seiner *Mikrogeologie*,

Abb. 379.



Weibliches Becken.

(Nach Heitzmann, *Anatomie des Menschen*.)

Tafel XXXX, abgebildeten Morpholithen, die absolut keine Ähnlichkeit mit meinen Funden zeigen, lassen mich nur schwer glauben, dass es sich bei diesen Steinen um Naturspiele handelt.

Zu einer solchen Annahme gehört gewiss grösserer Mut als zu der, dass die Steine fossile Knochen sind, wenn ich auch weiss, was für gewichtige

Gründe bis jetzt gegen ihre Knochennatur sprechen und ganz besonders gegen die Schlüsse, die man aus der Form des Oberschenkelknochenrestes und des Mittelfussknochens ziehen könnte.

Dass man, wenn es sich um Knochen handeln sollte, derartige bis jetzt nicht gefunden hat, ist jedenfalls kein Gegenbeweis.

In einem Steinschliff der Zehenglieder fand man keine erhaltenen Knochenkörperchen, wohl aber Kieselgerüste mikroskopischer Tiere. Ein Gegenbeweis gegen die Annahme der ursprünglichen Knochennatur ist dadurch nicht gegeben. Eben-

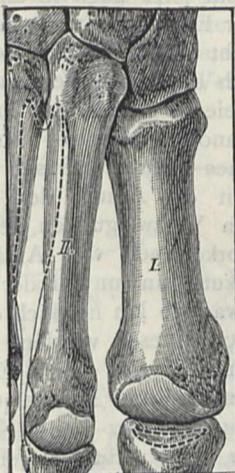
so wie Knochenkörperchen oft im Laufe der Jahrtausende verschwinden, können Kieselskelette

Abb. 380.



Zweiter rechter Mittelfussknochen?

Abb. 381.



Erster und zweiter rechter Mittelfussknochen. (Nach Heitzmann, *Anatomie des Menschen*, verkleinert.)

zuges und eine Linie, die durch die Wasserscheide der nach Norden strömenden Flüsse Ud und Tugur und der nach Süden in den Amur mündenden Flüsse Seja, Nor, Selendscha und Bureja gebildet wird; im Osten eine Linie, die von der Mündung des Ussuri zur Quelle des Flusses Gorin sich erstreckt und den Amgun im Oberlauf durchquert. Der Amur ist auch die Grenze

Abb. 382.



Zwei Vorderglieder einer grossen Zehe? (Gelenkfläche!)

winzigster Wesen durch die den Knochen ernährenden Blutgefässe bis tief in dessen Inneres gedrungen sein. [12603]

**Die Amur-Eisenbahn.**

Mit einer Karte.

Die Grenze der Amur-Provinz ist im Süden und Südwesten der Flusslauf des Amur von der Vereinigung seiner Quellflüsse Schilka und Argun bis zur Einmündung des Ussuri in den Amur; im Westen eine Linie, die von der Mündung des Argun zum Jablonowoi-Gebirge sich erstreckt und mit diesem Gebirgszuge zusammenfällt; im Norden ein Teil des Stano-woi-Gebirgs-

der nördlichen Mandschurei; das Transbaikal-Gebiet begrenzt die Amur-Provinz im Westen, das Gouvernement Jakutsk im Norden, das Küstengebiet mit der Ussuri-Provinz im Osten. Die von diesen Grenzlinien eingeschlossene Fläche umfasst nach amtlichen Angaben 393 366,6 Geviertwerst oder rund 447 659 qkm mit einer Bevölkerung von schätzungsweise nur rund 170 000 Seelen\*). Besiedelt sind die Gebiete

Abb. 383.



Abb. 384.



Abb. 385.



Zwei Vorderglieder einer grossen Zehe? (Gelenkfläche!)

\*) Hinsichtlich der Bevölkerung der Provinz sind die Angaben unzuverlässig, weil eine Zählung der Nomaden in den unwegsamen und entlegenen Landesteilen nicht durchführbar ist. Im übrigen dürften die Angaben auch aus dem Grunde nicht mehr zutreffen, weil durch den Bahnbau die Besiedelung bereits eingeleitet worden ist und sich jetzt weiter vollzieht.

am Flusslauf des Amur, am Unterlauf der Seja und Bureja, an den Flüssen Tom, Sawitaja, Archara und dort, wo die Goldwäschen sich befinden. Das übrige grosse Gebiet, besonders das Innere der Provinz, ist sehr spärlich, streckenweise überhaupt nicht besiedelt. Die einheimische nomadisierende Bevölkerung setzt sich aus Tungusen, Orotschenen, Manegern, Biraren und Golden zusammen; neben Russen, Chinesen und Koreanern, die zerstreut im Lande leben, haben sich in der Stadt Blagowétschensk auch einige Deutsche, Franzosen und Japaner angesiedelt.

Von der West- und Nordwestgrenze, vom Jablonowoi- und Stanowoi-Gebirge, und von der Südwestgrenze, vom Grossen Chingan aus, verzweigen sich Gebirgszüge in die Amur-Provinz hinein. Auf der Strecke von der Ansiedlung Paschkowo bis Jekaterino Nikolsk durchbricht der Amur in seinem Mittellauf den Gebirgszug des kleinen Chingan. Südlich des Ur erhebt sich der Gebirgszug des Njukscha, zwischen dem oberen Laufe der Seja und dem Nebenfluss Dep liegt der Gebirgszug Dschuktschu, im Quellgebiet der Bureja und des Nebenflusses Niman das Bureja-Gebirge usw.

Die Amur-Provinz hat grosse Waldbestände, Sümpfe und Steppen, aber auch Lehm Boden und Schwarzerde. Den Waldbestand hat man auf 33 Millionen Dessjätinen oder rund 36,05 Millionen ha geschätzt. Durch Raubwirtschaft und Waldbrände sind aber die Wälder, wie im übrigen Sibirien, streckenweise gelichtet worden. Auf dem Amur werden jährlich 90 000 bis 100 000 Baumstämme, auf der Seja 40 000 bis 50 000 Stämme (Bau- und Brennholz) geflösst. Die Witterungsverhältnisse des südlichen Landstriches am Amur sind im allgemeinen nicht ungünstiger als die einzelner Bezirke Mittelrusslands. Getreide wird im Bezirk Blagowétschensk und in einigen anderen Bezirken dieses Landstriches angebaut, aber nur für die Bedürfnisse der einheimischen Bevölkerung, nicht für die Ausfuhr geerntet. Der südliche Landstrich am Amur kann noch in weiten Grenzen besiedelt werden und eignet sich auch da für den Anbau von Getreide, das im hohen Norden der Provinz nicht mehr zur Reife gelangt.

Die gröberen Ablagerungen, die lockeren und festen Steingerölle und Sande der Dschalinda, des Oldai (Oldoja), im Oberlauf der Seja und ihrer Zuflüsse, des Niman und anderer Flüsse enthalten Gold, das dort in grösseren Mengen aus Seifen gewonnen wird. Die Amur-Provinz steht als Goldlieferantin Russlands an dritter Stelle; ihr Anteil an der gesamten Goldausbeute Russlands betrug innerhalb des Zeitraumes von 1868 bis 1902 rund 174 583 kg (10658 Pud).\*) Alle

Goldgruben der Provinz werden drei Bezirken (Chingan-, Ober-Amur- und Niman-Bezirk) zugezählt und sind technischen Aufsichtsbeamten der Staatsregierung unterstellt. Von Ingenieuren, die den Bau leiten, ist das Vorkommen von Gold jetzt auch in anderen Flussbecken unweit der Eisenbahn nachgewiesen worden. Die Nachricht über das Vorkommen von Adergold hat sich als unzutreffend herausgestellt. Silberhaltige Bleierze findet man in den Verzweigungen des Stanowoi-Gebirges, am Oberlauf des Kupuri, eines kleinen Zuflusses der Seja; Kupfererze unweit des Amur, der Seja und Bureja und in den Verzweigungen des Chingan-Gebirges. Das Vorkommen von Antimonerzen ist im Berge Bikutschan unweit der Ansiedlung Sagibowskoi, etwa 350 km nördlich der Stadt Blagowétschensk, nachgewiesen worden. Im übrigen sind in der Amur-Provinz auch Eisenerz- und Kohlenvorkommen und Mineralquellen bekannt. Ein Abbau der Erz- und Kohlenvorkommen hat bisher noch nicht stattgefunden. Unternehmer der Stadt Chabárowsk beabsichtigen indessen, die von Professor Middendorf bereits gegen Ende des verflossenen Jahrhunderts unweit der Grossen Bira entdeckten Kohlenlager abzubauen und, bis zur Fertigstellung der Bahn, den Brennstoff auf dem Wasserwege nach Chabárowsk zu schaffen.

Grössere Zuflüsse des Amur von Westen, Nordwesten und Norden her sind Amasar, Oldai (Oldoja), Bereja, Seja, Sawitaja, Bureja, Archara, Bidschan, Grosse Bira und Tunguska. Letztere hat diesen Namen nur auf der kurzen Strecke unterhalb der Vereinigungsstelle von Urmi und Kura. Seja und Bureja sind die grössten Zuflüsse des Amur von Norden her. Die Seja entspringt auf dem südlichen Abhange des Stanowoi; ihre Gesamtlänge beträgt etwa 1174 km (1100 Werst), bis auf rund 700 km (657 Werst) Länge können grössere Flussschiffe verkehren. Der grösste Nebenfluss der Seja, die Selendscha (Selemdscha), ist etwa 748 km (700 Werst) lang und bis auf rund 267 km (250 Werst) Länge schiffbar. Die Bureja entspringt auf dem Bureja-Gebirge, der nördlichen Fortsetzung des Kleinen-Chingan-Gebirgszuges; sie ist bei einer Gesamtlänge von etwa 960 km (900 Werst) bis auf rund 213 km (200 Werst) schiffbar.\*) Alle Flüsse sind fischreich. Etwa 11466 t (700000 Pud) Fische werden jährlich im gesalzenen Zustande ausgeführt. Handelsmittelpunkt ist die Stadt Blagowétschensk unweit der Einmündung der Seja in den Amur. Die Stadt hat etwa 37370 Einwohner. Der Handel vollzieht sich auf dem Amur und auf der Seja, stromabwärts auf dem Amur über Chabárowsk hinaus bis zur Stadt

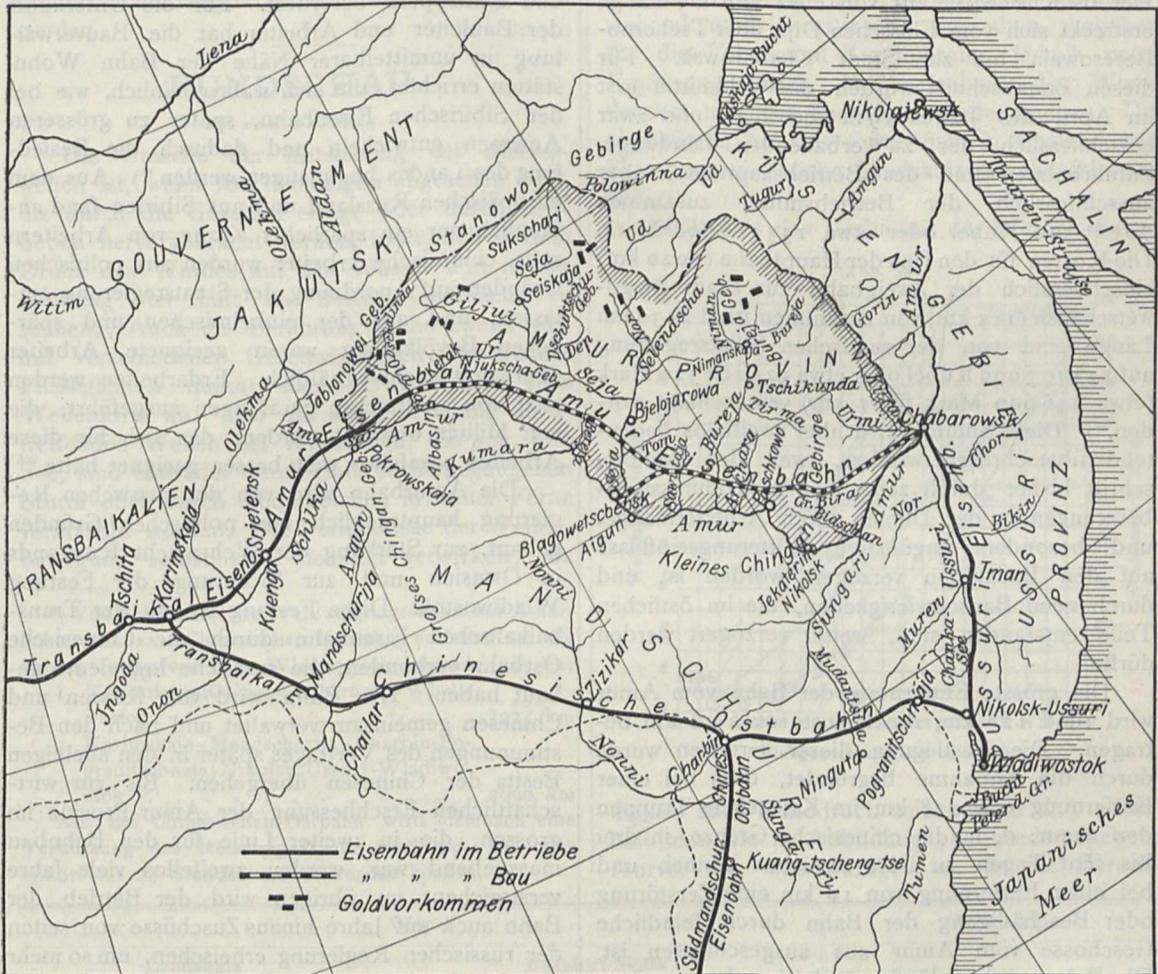
\*) A. J. Fidman in der Zeitschrift *Russische Schifffahrt* 1908, Heft 5.

\*) Amtliche Angaben aus: *Sibirien und die Grosse Sibirische Eisenbahn*.

Nikolajewsk, stromaufwärts bis Sretensk (Stretensk) an der Schilka, dem Endpunkte der Transbaikalischen Eisenbahn, die Seja stromaufwärts über Bjelajarowa bis Seiskaja (auch Seiskaja Sklada). Den Personen- und Güterverkehr vermitteln die Dampfer der Amur-Dampfschiffahrtsgesellschaft, die staatliche Zuschüsse erhält. Die Länge des Wasserweges von Stretensk bis Chabárovsk beträgt 2204 km (2066 Werst).

Chabárovsk ist in einen westlichen, mittleren und östlichen Bauabschnitt eingeteilt. Der westliche Abschnitt von rund 752 km (705 Werst) Länge erstreckt sich von Kuénga bis zur Station Kerak am Fluss gleichen Namens und liegt ausserhalb der Amur-Provinz auf transbaikalischem Boden. Auf etwa 195 km Länge dieses Bahnabschnittes (bis zur Ausweichstelle Urjum) verkehren jetzt unregelmässig Personenzüge. Im

Abb. 386.



Übersichtskarte der Amur-Eisenbahn.

In der Richtung dieses Wasserweges ist auch die Poststrasse auf dem nördlichen Ufer des Amur erbaut worden; dort haben sich die Amur-Kosaken in den Dörfern Pokrowskaja, Dschalinda, Albasin, Tschernajewo, Busse, Radde usw. angesiedelt.

Ausgangsstation der Amur-Eisenbahn ist Kuénga, eine Station der Transbaikalischen Eisenbahn, Endstation die Stadt Chabárovsk am Amur; letztere ist mit Wladiwostok durch die Ussuri-Eisenbahn verbunden. Die Strecke Kuénga-

Sommer 1912 soll dieser Verkehr auch über Urjum hinaus stattfinden. Die Fahrpreise betragen für die Person und Werst II. Kl. 4 Kopeken (etwa 8,06 Pf. für 1 Personenkilometer), III. Kl. 2 Kopeken (etwa 4,03 Pf. für 1 Personenkilometer) und IV. Kl. 1 Kopeke (etwa 2,02 Pf. für 1 Personenkilometer). Auf der Strecke Urjum-Kerak des westlichen Abschnittes wird jetzt der Gebirgsweg des Grossen Chingan durchtunnelt. Der mittlere Abschnitt von etwa 800 km Länge erstreckt sich von der Station

Kerak über Schurashewka bis zum Flüsschen Dija und befindet sich im Bau. Von der Hauptbahn unweit der Station Botschkarewo wird eine Bahn von rund 111 km (104 Werst) Länge zur Stadt Blagowétschensk abzweigen. Von der Reichsduma und dem Reichsrat wurden im Juli des Jahres 1910 bewilligt für den Bau der Strecke Kerak-Schurashewka-Dija 55 787 180 Rubel oder etwa rund 120,50 Millionen Mark; für den Bau der Zweigbahn zur Stadt Blagowétschensk 14 207 060 Rubel oder etwa 30 687 250 Mark. Der östliche Abschnitt von etwa 468 km Länge erstreckt sich vom Flüsschen Dija über Tscherno-Beresowaja bis zur Stadt Chabárowsk. Für diesen Bauabschnitt wurden die Geldmittel erst im April des Jahres 1911 bewilligt, und zwar einschliesslich der zu erbauenden Landwege, Zufuhrbahnen und des Betriebskapitales, aber ausschliesslich der Betriebsmittel zusammen 70 887 316 Rubel oder etwa 153 116 600 Mark. Die Kosten für den Bau der Hauptbahn (2020 km) einschliesslich der Zweigbahn zur Stadt Blagowétschensk (111 km) von zusammen rund 2130 km Länge sind von der russischen Staatsregierung auf 243 177 000 Rubel oder etwa 525 262 320 Mark (etwa 246 600 Mark für 1 km) veranschlagt worden.\*) Diese Summe wird aber zweifellos bedeutend überschritten werden, weil der Baufortschritt bisher durch zeitraubende Kommissionsberatungen in der Duma, durch Arbeitermangel und besonders ungünstige Witterungseinflüsse auf den Baustätten verzögert worden ist und durch neue Bauschwierigkeiten, die im östlichen Teile entstanden sind, weiter verzögert werden dürfte.

Die grösste Entfernung der Bahn vom Amur wird rund 128 km, die kleinste etwa 16 km betragen. Die Festlegung dieser Grenzen wurde durch die Annahme begründet, dass bei einer Entfernung von 128 km im Kriegsfall Truppen den Amur, d. h. die chinesische Grenze, in drei bis fünf Tagen zu Fuss erreichen können und bei einer Entfernung von 16 km eine Zerstörung oder Beschädigung der Bahn durch feindliche Geschosse vom Amur aus ausgeschlossen ist. Die Bahn wird vorläufig eingleisig erbaut und so ausgestaltet, dass in Friedenszeiten neun Züge, in Kriegszeiten bis 20 Züge nach jeder Richtung verkehren können. Im übrigen wurde soviel Land enteignet, dass zukünftig ein zweites Gleis erbaut werden kann. Grössere Brücken sind über die Seja, Bureja und den Amur zu errichten. Die Überbrückung des Amur südlich der Stadt Chabárowsk erheischt ein Bauwerk von mehr als 2 km Länge. Im östlichen Teil ist der Gebirgszweig des Kleinen Chingan zu durchtunneln.

\*) Die Angaben über die Baukosten sind aus dem Anzeiger des Ministeriums der Verkehrswege entnommen.

Die Zufuhr der Lebensmittel, Baustoffe usw. zu den Arbeitsstätten wird auf dem Amur, auf der Seja, Bureja, auf neuerbauten Landstrassen und auf Feldbahnen bewerkstelligt. Neben dem Bahnkörper wurde auf mehr als 1000 km Länge eine Landstrasse erbaut, deren Verbindung mit den Landungsplätzen an der Seja und am Amur zahlreiche Zufuhrwege und eine Zufuhrbahn (Schmalspurbahn) herstellen. Auf den Wasserstrassen werden alle für den Eisenbahnbau bestimmten Güter auf staatlichen Dampfern und Schleppern befördert. Für die Unterkunft der Bauleiter und Arbeiter hat die Bauverwaltung in unmittelbarer Nähe der Bahn Wohnstätten errichtet, die sich wahrscheinlich, wie bei der Sibirischen Eisenbahn, später zu grösseren Anwesen entwickeln und dadurch die Besiedlung des Landes begünstigen werden.\*) Aus dem europäischen Russland und aus Sibirien fand anfänglich nur ein spärlicher Zuzug von Arbeitern statt, chinesische Arbeiter wurden aus politischen Gründen auf Anordnung der Staatsregierung entlassen, und aus der einheimischen und spärlichen Bevölkerung waren geeignete Arbeiter überhaupt nicht erhältlich. Erdarbeiten werden jetzt von zahlreichen Sträflingen ausgeführt, die vor Militär bewacht werden, das sich für diese Arbeiten zweifellos weit besser geeignet hätte.\*\*)

Die Amurbahn wird von der russischen Regierung hauptsächlich aus politischen Gründen gebaut, zur Stärkung der Wehrmacht Russlands in Ostasien und zur Sicherung der Festung Wladiwostok. Diese Festung ist mit der Transbaikalischen Eisenbahn durch die Chinesische Ostbahn verbunden, die russische Ingenieure gebaut haben. Die Bahn wird von Russen und Chinesen gemeinsam verwaltet und nach den Bestimmungen des Vertrages später in den alleinigen Besitz der Chinesen übergehen. Bis zur wirtschaftlichen Erschliessung der Amur-Provinz im grossen, die in zweiter Linie für den Bahnbau massgebend war, werden zweifellos viele Jahre verstreichen; im übrigen wird der Betrieb der Bahn auch auf Jahre hinaus Zuschüsse von seiten der russischen Regierung erheischen, um so mehr als der Personen- und Güterverkehr nach und von Wladiwostok auch nach Fertigstellung der

\*) Es wird berichtet, dass jetzt längs der Bahnlinie bereits zahlreiche Ansiedelungen entstanden sind und infolge des Bahnbaues die allgemeine Besiedlung sich mehr und mehr ausbreitet.

\*\*) Die Massnahme erklärt sich aus der Tatsache, dass die Gefängnisse Sibiriens mit Sträflingen überfüllt sind und bis zum Bau neuer Strafanstalten einer weiteren Überfüllung durch Abschub der Sträflinge zum Eisenbahnbau vorgebeugt werden soll. Nach dem Bericht des Verkehrsministers Ruchlow ist inzwischen der Arbeitermangel behoben worden. Am Bahnbau sollen jetzt mehr als 40000 Arbeiter und etwa 6000 Sträflinge beschäftigt sein.

Amurbahn auf dem bedeutend kürzeren und billigeren Wege der Chinesischen Ostbahn sich vollziehen wird.)\*

Die im Bau befindlichen Strecken der Amurbahn wurden auf Befehl des Zaren im verfloßenen Jahr vom Verkehrsminister Ruchlow beichtigt. Im Bericht des Ministers an den Zaren heisst es unter anderem, dass zu Beginn des Jahres 1913, falls nicht ausserordentliche Ereignisse (Pest, Cholera) dazwischentreten, die Bahnabschnitte bis zur Bureja und die Zweigbahn bis zur Stadt Blagowetschensk betriebsfähig sein werden.

[12 561]

**RUNDSCHAU.**

Mit einer Abbildung.

Die Ursache der Entstehung der Meereswellen ist, wenn von denjenigen abgesehen wird, die durch die Gezeiten erregt oder durch Erdbeben hervorgebracht werden, bekanntlich in dem Druck des Windes auf das Wasser und in der Reibung der Luft an dessen Oberfläche zu suchen. Auch die Berührungsfläche zweier sich mit verschiedener Geschwindigkeit bewegender Flüssigkeiten nimmt nach Helmholtz stets Wellenform an. Die auf der See häufig anzutreffenden Wellen bei Windstillen, die sog. tote See, sind entweder durch einen vorhergegangenen Sturm oder durch einen solchen in weiter Ferne verursacht worden. Die Verhältnisse der Wellenbewegung selbst sind ziemlich verwickelt, da

\*) Von Karimskaja, der Verzweigungsstation zur Amurbahn und zur Chinesischen Ostbahn, entfallen auf die beiden Reisewege nach Wladiwostok folgende Längen:

1. Karimskaja-Kuenga-Chabarowsk-Wladiwostok . . . . . 3035 km
2. Karimskaja - Mandschurija - Charbin-Pogranitschnaja-Nikolsk Ussuri-Wladiwostok . . . . . 2090 km

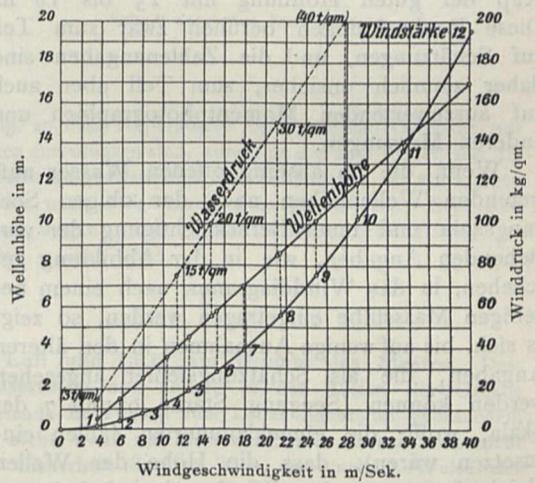
Auf der Chinesischen Ostbahn wird demnach eine Verkürzung des Reiseweges von rund 945 km oder mindestens 24 Stunden erzielt werden können.

diese sowohl durch den Untergrund und die Küstenbildung als auch durch Strömungen und verschieden gerichtete Winde beeinflusst werden kann; auf sie kann hier nicht näher eingegangen werden, und es sollen nur die Beziehungen zwischen Windstärke und Wellenhöhe kurz betrachtet werden.

Die Windstärke wird auf und an der See nach der ehemaligen britischen, heute internationalen Skala bezeichnet, die vom Admiral Beaufort im Anfange des vorigen Jahrhunderts aufgestellt worden ist. Diese Skala ist untenstehend unter Fortlassung der alten Angaben für die Fahrt und Segelführung, jedoch unter Ergänzung durch die Aufnahme des Winddruckes und des Seeganges wiedergegeben. Die abgekürzte, bei uns sowie auch in England und Skandinavien übliche Landskala ist ebenfalls angefügt.

Stellt man das Verhältnis der Windgeschwin-

Abb. 387.



digkeit zum Winddruck zeichnerisch dar, so erhält man die in Abbildung 387 wiedergegebene Kurve, die eine Parabel ist, da die Berech-

Wind				Seegang						
Landskala				Beaufort-Skala						
Stärke	Bezeichnung	Geschwindigkeit m/Sec.	Druck kg/qm	Stärke	Bezeichnung	Geschwindigkeit m/Sec.	Druck kg/m	Stärke	Bezeichnung	Wellenhöhe m
0	Windstille	0-1	0-0,1	0	Windstille	0-1,3	0-0,2	0	glatt . . . . .	0
1	Schwach	1-4	0,1-1,9	1	Leiser Zug	3,6	7,0	1	sehr ruhig . . .	<1
2	Mässig	4-7	1,9-5,9	2	Leicht . . . .	5,8	11,3	2	ruhig . . . . .	1-2
3	Frisch	7-11	5,9-14,6	3	Schwach . . .	8,0	15,5	3	leicht bewegt . .	2-3
4	Stark	11-17	14,6-35,0	4	Mässig . . . .	10,3	20,0	4	mässig bewegt .	3-4
5	Sturm	17-28	35,0-94,9	5	Frisch . . . .	12,5	24,3	5	zieml. grobe See	4-5
6	Orkan	>28	>94,9	6	Stark . . . .	15,2	29,5	6	grobe See . . . .	6-7(6)
				7	Hart . . . . .	17,9	34,7	7	hohe See . . . .	8-9
				8	Stürmisch . .	21,5	41,7	8	sehr hohe See .	10-12
				9	Sturm . . . .	25,0	48,5	9	schwere Sturmsee	>12
				10	Starker Sturm	29,1	56,5			
				11	Schwerer Sturm	33,5	65,0			
				12	Orkan . . . .	40,2	78,0			

nung der Skala entsprechend den Gesetzen der Mechanik nach der Formel  $p = 0,121 v^2$  erfolgt ist, worin  $p$  den Winddruck in kg/qm und  $v$  die Geschwindigkeit in m/Sek. bezeichnet.

Eingeschaltet muss hier werden, dass bei heftigen Orkanen schon einzelne Windstösse gemessen werden konnten, deren Geschwindigkeit über 50 m/Sek. hinausging; der Winddruck muss dabei also 300 kg/qm überschritten haben. Bei der Berechnung der Standsicherheit von besonders exponierten Bauwerken an der See werden daher auch hohe Winddrucke zugrunde gelegt, so z. B. bei dem Wiederaufbau der Taybrücke und bei der Forthbrücke in Schottland 273 kg/qm.

Die Wellenhöhe im unbegrenzten Meere, soweit von einem solchen überhaupt die Rede sein kann, ist allein abhängig von der Windstärke. Die grössten Höhen von Sturmwellen sind bisher im Indischen und im Stillen Ozean beobachtet worden mit 12 bzw. 14 m und am Kap der guten Hoffnung mit 15 bis 18 m. Diese Beobachtungen beruhen zwar zum Teil auf Schätzungen, und die Zahlenangaben sind daher ziemlich unsicher, zum Teil aber auch auf auszuwertenden Momentphotographien und anderen Messungen.

Wenn die im allseitig offenen Wasser auftretenden Wellenhöhen nach der obigen Seegangskala und unter Berücksichtigung der vorstehenden Angaben, wie in der Abbildung geschehen, in das Winddiagramm nach einem beliebigen Massstabe eingetragen werden, so zeigt es sich, bis auf wenige Ausnahmen in den älteren Angaben, die als Schätzungsfehler angesehen werden können (Seegang Stärke 6 und 7 der Skala, wofür die eingeklammerten Zahlen einzusetzen wären), dass die Höhe der Wellen gleichmässig mit der Windgeschwindigkeit zunimmt. Diese Gesetzmässigkeit erscheint natürlich und in der verhältnismässigen Einfachheit der Erscheinungen begründet; das Nichtzusammenfallen der Nullpunkte von Wellenhöhe und Windgeschwindigkeit dürfte aus dem Beharrungsvermögen des Wassers zu erklären sein, zu dessen Überwindung eine gewisse Windstärke erforderlich sein wird.

In kleineren, ganz oder teilweise abgeschlossenen Meeren, bei denen der Angriff des Windes beschränkt ist und die Wellen nicht zur vollen Entwicklung gelangen können, ist die Höhe derselben daher trotz gleicher Windstärke geringer als im offenen Wasser. Es werden für die Nord- und Ostsee 4 bis 5 m und für das Mittelmeer 5 bis 6 m als grösste Höhe angegeben. Nach den Ermittlungen von Th. Stevenson kann die Höhe der Wellen in begrenzten Meeres teilen nach folgender Formel berechnet werden:

$$\text{Wellenhöhe (in m)} = \frac{1}{3} \sqrt{\text{Streichlänge (in km).}}$$

Mit Streichlänge ist die Ausdehnung der der Einwirkung des Windes ausgesetzten Wasseroberfläche bezeichnet. Umgekehrt lässt sich aus dieser Formel auch wieder auf die Windverhältnisse im unbegrenzten Meere schliessen; so ergibt sich für die grösste bisher beobachtete Wellenhöhe von 18 m eine Streichlänge von rund 2900 km, d. h. in einer solchen Ausdehnung muss der sie erzeugende Sturm aus der gleichen Richtung geweht haben.

Die Stosskraft der Wellen, der beim Anlaufen derselben an senkrechte Ufer freiwerdende Wasserdruck, ist noch nicht genügend erforscht. Anscheinend ist diese Kraft nicht allein von der Höhe, sondern auch von der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen abhängig, die wiederum durch deren Länge beeinflusst wird. Diese letztere kann das 10- bis 40fache der Wellenhöhe betragen, und es ist ferner die Fortpflanzungsgeschwindigkeit  $f$  in m/Sek.  $= 1,25 \sqrt{\text{Länge (in m)}}$ . Der Wasserdruck in kg/qm wird vielfach näherungsweise gesetzt  $= 0,07 f^2$ .

Zur Messung dieser Kraft sind verschiedene Apparate konstruiert worden, von denen der neueste von Gaillard beachtenswert ist. Derselbe besteht aus einem topfartigen, an geeigneter Stelle sicher befestigten Gusseisenkörper, dessen offene, mit einer starken Gummischeibe bedeckte Seite dem Wellenangriff zugekehrt ist, während das mit Wasser gefüllte Innere mittels eines Rohres mit einem an geschütztem Orte angebrachten Manometer in Verbindung steht. An letzterem kann der von aussen auf die Gummischeibe wirkende Wellendruck abgelesen werden. Nach den bisher mit derartigen Apparaten erzielten Ergebnissen, welche durch die verschiedentlich der Rechnung zugänglich gewesene zerstörende Arbeit der Wellen bestätigt wurden, legt man heute bei Stabilitätsberechnungen für Bauwerke an kleineren Meeren unter Berücksichtigung des Auftriebes 15 bis 20 und an der offenen See 30 t/qm Wasserdruck und darüber zugrunde. Eine gewisse einfache Beziehung zur Wellenhöhe des betreffenden Gewässers lassen diese Erfahrungswerte, wie Abbildung 387 zeigt, allerdings erkennen, da diese Höhe an den Ozeanküsten wegen der durch die allgemeine Wetterlage immerhin beschränkten Streichlänge zu höchstens 8 bis 9 m anzunehmen sein wird.

Zum Schluss muss noch bemerkt werden, dass die Wellenhöhe am Ufer selbst und über Untiefen, d. h. die Höhe der Brandungs- und der Grundwellen, unter Umständen sehr viel grösser werden kann, als die obigen, nur für das freie Wasser gültigen Zahlen angeben. Am Wellenbrecher von Cherbourg sind z. B. schon solche Wellen bis 36 m und am Leuchtturm von Eddystone bis zu 50 m Höhe beobachtet worden.

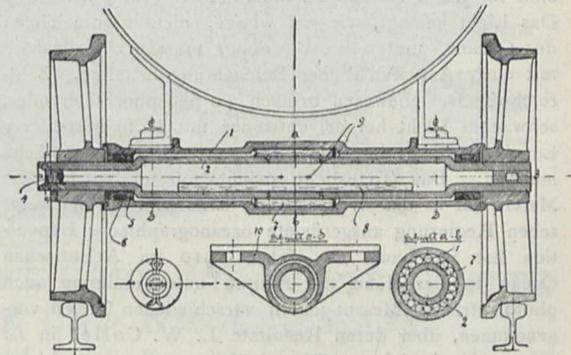
**NOTIZEN.**

Ein neuer Radsatz mit nur einem Rollenlager. (Mit einer Abbildung.) Für Grubenwagen und ähnliche auf Schmalspurgleisen laufende Fahrzeuge werden im allgemeinen Radsätze mit Rollenlagern bevorzugt. Diese Rollenlager werden an beiden Enden der Radachse angeordnet, und zwar meist so, dass sie von der Achsbüchse umschlossen sind und mit dem in der hohlen Achsbüchse enthaltenen Schmiermaterial selbsttätig geschmiert werden. Nun haben aber Grubenwagen und ähnliche Fahrzeuge bekanntlich meist unter einer recht strapaziösen Behandlung zu leiden, da Gruben-, Feld- und Industriebahngleise gewöhnlich nicht sehr gut liegen und die Wagen vielfach überlastet werden. Nun müssen naturgemäss beladene oder gar überladene Wagen beim Passieren von Schienenstössen, Weichen usw. und beim Fahren auf schlecht liegendem Gleise überhaupt stark schwanken, und alle daraus sich ergebenden Stösse müssen von den Achsen aufgenommen werden. Am heftigsten machen sich die Stösse aber an den Enden der Achsen bemerkbar, d. h. da, wo die Rollenlager liegen, und gerade diese sind es daher, welche einem sehr starken Verschleiss unterliegen. Ausgeschlossene Rollenlager, besonders solche mit deformierten Rollenkörcen und zerbrochenen oder unrund gewordenen Rollen, wirken aber nicht nur bremsend auf die in solchen Lagern laufenden Achsen, zumal da das Schmiermaterial aus solchen deformierten Lagern und Achsbüchsen bald ausfliesst und die Achsen dann ohne jede Schmierung laufen müssen, sie fressen sich auch sehr bald in die Achsen selbst ein und führen frühzeitige Achsenbrüche herbei.

Der neue, von der Firma E. Nacks Nachfolger in Kattowitz hergestellte Enak-Radsatz vermeidet diese Übelstände und sucht eine höhere Haltbarkeit der Rollenlager dadurch zu erzielen, dass er die bisher verwendeten beiden Rollenlager in eins zusammenzieht, das in der Mitte der Achse unter der Wagenmitte angeordnet ist. An dieser Stelle machen sich naturgemäss die Stösse des Wagens nicht in so hohem Masse bemerkbar wie an den Enden der Achsen, und das entsprechend grössere, mit längeren und stärkeren Rollen versehene Rollenlager ist ferner auch widerstandsfähiger als die kleineren Lager, die an den Achsenden Platz finden können. Die beistehende Abbildung gibt einen Schnitt durch den Enak-Radsatz. Die nahtlos gezogene Stahlachse 2 ist am einen Ende durch den festen Stopfen 3 geschlossen, während der am anderen Ende vorgesehene Gewindestopfen 4 das Nachfüllen von Schmiermaterial, welches das ganze Innere der Achsen ausfüllt, ermöglicht. Die ganze Achse ist von der Achsbüchse umschlossen, die in einer Erweiterung in der Mitte die Rollen 7 aufnimmt. An der Lagerstelle ist die Achse mit mehreren Schmierlöchern 9 versehen, durch welche das Schmiermaterial aus dem Innern der Achse nach aussen an die Rollen tritt. Dieses Durchtreten des Schmiermittels — es wird konsistentes Fett verwendet — wird durch den in der Achse liegenden Rundeisenstab 8 unterstützt, der die Rollbewegungen der Achse mitmacht und infolgedessen durch sein Gewicht das Fett durch die Schmierlöcher hindurchpresst. An beiden Enden ist die Achsbüchse nach aussen hin durch die elastischen Dichtungsringe 5 und 6 abgeschlossen, so dass das Lager gegen Fettverlust geschützt ist und eine bei aller Ergiebigkeit doch sparsame Schmierung statt-

findet. Da zudem der Fettvorrat in der Achse ein verhältnismässig grosser ist, so muss ein Nachfüllen von Schmiermaterial durchweg nur einmal im Jahr erfolgen. Neben der direkten Ersparnis an Schmiermaterial gewährleistet diese Art der Schmierung und der Rollenlager-Anordnung aber auch einen stets leichten Lauf der Wagen, und sie erhält die Lager viel länger gebrauchsfähig, so dass Reparaturen bei den Enak-Radsätzen nur selten auszuführen sind, zumal da der dem Verschleiss am meisten ausgesetzte Teil, das Rollenlager, an einer gegen Stösse nach Möglichkeit geschützten Stelle liegt und schon wegen seiner Grösse sehr widerstandsfähig gehalten werden kann.

Abb. 388.



Schnitt durch den Enak-Radsatz.

fähig, so dass Reparaturen bei den Enak-Radsätzen nur selten auszuführen sind, zumal da der dem Verschleiss am meisten ausgesetzte Teil, das Rollenlager, an einer gegen Stösse nach Möglichkeit geschützten Stelle liegt und schon wegen seiner Grösse sehr widerstandsfähig gehalten werden kann.

[12461]

\* \* \*

Luft und Licht am Grunde des Meeres. Dass Tiefseefische und andere in den Tiefen der Ozeane hausende Lebewesen zum Leben Sauerstoff gebrauchen, ist nicht wohl zu bezweifeln, nur ist man sich nicht mit Sicherheit darüber klar, auf welche Weise der Sauerstoff bis zu den Tiefen von mehreren tausend Metern gelangt, in denen bekanntlich noch eine verhältnismässig reiche Fauna gefunden wird. In der amerikanischen Zeitschrift *Science* hat C. Hering kürzlich eine darauf bezügliche Hypothese aufgestellt, die durchaus nicht unwahrscheinlich klingt. Er geht davon aus, dass eine Flüssigkeit eine um so grössere Menge eines bestimmten Gases in Lösung enthalten kann, je höher der Druck ist, unter dem die Flüssigkeit steht; jedes moussierende Getränk, aus dem die Kohlensäure entweicht, wenn der Flaschenverschluss geöffnet, der Flascheninhalt unter den Atmosphärendruck gesetzt wird, ist Beweis dafür. Nun darf man wohl annehmen, dass die oberste, mit der Luft direkt in Berührung stehende Schicht des Meerwassers mit Luft bzw. mit Sauerstoff gesättigt ist, d. h. das Wasser enthält soviel davon, als es bei dem jeweiligen Luftdruck enthalten kann. Die nächsttiefere Wasserschicht steht nun naturgemäss unter einem höheren Drucke als die oberste, auf welcher nur der Luftdruck lastet, kann also auch mehr Luft enthalten als diese. Die Folge davon wird nun wohl sein, dass die tieferliegende Wasserschicht aus der darüberliegenden, die den ihrigen leicht aus der Luft wieder ergänzen kann, Sauerstoff aufnimmt, und dieses

Wandern des Sauerstoffes nach unten müsste sich dann auch bei den folgenden Wasserschichten wiederholen, da naturgemäss die tiefsten Schichten, die am Grunde des Meeres, den meisten Sauerstoff aufnehmen können, weil sie unter dem höchsten Drucke stehen. Danach würde die in den grössten Tiefen des Meeres lebende Fauna mehr Sauerstoff zu ihrer Verfügung haben als die Lebewesen der oberen Wasserschichten, dank einem kontinuierlichen, von der Meeresoberfläche nach unten sich bewegenden Luftstrom, der möglicherweise auch Stickstoff für die Tiefseeflora auf den Meeresgrund bringt. — Das Licht gelangt, wie wir wissen, nicht in die Tiefen des Ozeans, und seine Bewohner müssen sich deshalb mit einer Art künstlicher Beleuchtung behelfen. Zahlreiche Tiefseelebewesen bringen ein phosphoreszierendes, schwaches Licht hervor, entweder mit Hilfe besonderer Leuchtorgane, oder aber die ganze Körperoberfläche leuchtet. Das Tageslicht dringt nur einige hundert Meter tief in das Wasser ein. Eine von der norwegischen Regierung ausgerüstete ozeanographische Expedition hat im Laufe des Jahres 1910 im Atlantischen Ozean in der Nähe der Azoren unter anderem auch photometrische Messungen in verschiedenen Tiefen vorgenommen, über deren Resultate L. W. Collet in *La Géographie* berichtet. Danach dringen die roten Lichtstrahlen am wenigsten tief in das Wasser ein; ihre starke Abnahme lässt sich schon bei einer Tiefe von 100 m feststellen. Bei 500 m Tiefe sind die roten Strahlen durch das darüberliegende Wasser vollständig absorbiert, während blaue und violette Strahlen noch mit Hilfe der photographischen Platte nachweisbar sind. In einer Tiefe von 1000 m sind noch violette und ultraviolette Strahlen nachweisbar, bei einer Tiefe von 1700 m war aber nicht die geringste Spur von Licht mehr zu entdecken. [12551]

\* \* \*

Zur Geschichte der Leuchttürme im frühen Mittelalter. Die allgemeine Ansicht geht zurzeit dahin, dass das Mittelalter Leuchttürme nicht vor dem 12. Jahrhundert gekannt habe, mit alleiniger Ausnahme des Pharos von Alexandria, der, als einziger Vertreter der schon zeitweilig ziemlich zahlreichen Leuchttürme des Altertums, durch mehr als 1000 Jahre, bis tief ins Mittelalter hinein, ein Leuchtfeuer trug. Ums Jahr 285 v. Chr., ursprünglich nur als Tagzeichen, für die Schifffahrt errichtet, dürfte er erst vom ersten nachchristlichen Jahrhundert an zur Nachtzeit befeuert worden sein, um dann freilich mindestens bis ins 12. Jahrhundert hinein, mit geringfügigen Unterbrechungen, als Leuchtturm der Schifffahrt Dienste zu leisten. Der Araber El Edrisi beschreibt ihn im 12. Jahrhundert in seiner *Geographie* eingehend und fügt ausdrücklich hinzu (Ausz. E. Jaubert, Paris 1840, Bd. I, S. 298): „Man brannte dort bei Tag und Nacht Feuer, um den Schiffen auf ihren Reisen als Zeichen zu dienen.“ Die in L. A. Veitmeyers vortrefflichem Werke: *Leuchtfeuer und Leuchtapparate* (München und Leipzig 1900) vertretene Meinung, dass, vom Pharos von Alexandria abgesehen, der von den Pisanern im Jahre 1157/8 auf der Insel Meloria errichtete Leuchtturm der erste italienische und die von Lübeck um 1200 gebauten Leuchttürme in Travemünde und auf Falsterbo die ersten deutschen des Mittelalters gewesen seien, und dass es vorher keine Leuchttürme im Mittelalter gab, ist heute wohl ziemlich allgemein herrschend. Diese Anschauung ist aber ohne jeden Zweifel falsch. Bei

Gelegenheit von anderen Studien zur Geschichte des Verkehrswesens sind mir kürzlich gleich zwei Notizen aus ganz verschiedenen Ländern in die Hände gefallen, die den Beweis liefern, dass es auch ausserhalb Alexandriens schon im 10. Jahrhundert Leuchttürme gab, und dass man in diesen sogar offenbar durchaus nichts besonders Merkwürdiges erblickte.

Die eine dieser Notizen findet sich bei dem im 10. Jahrhundert lebenden grossen arabischen Reisenden Masudi († 956), der in seinem Werk: *Les prairies d'or* (Paris 1841) sagt:

„Vor 300 (Jahr 912/3) ereignete es sich, dass nach Andalus übers Meer Schiffe kamen, mit Tausenden von Menschen bemannt, und die Küstengebiete überfielen. Die Bewohner von Andalus dachten, dass es ein heidnisches Volk sei, welches sich ihnen auf diesem Meer alle 200 Jahre zeige, und dass es in ihr Land gekommen sei durch den Arm, der aus dem Meere Ukianus fliesst, nicht aber durch den Arm, an dem die kupfernen Leuchttürme stehen.“

Freilich haben diese „kupfernen Leuchttürme“, die offenbar noch aus dem Altertum stammten (El Edrisi nennt sie: „vom Helden Herkules gebaut“), anscheinend im Mittelalter kein Feuer mehr getragen, denn an anderer Stelle (Bd. I, S. 257) sagt derselbe Autor:

„An der Stelle, wo das Römische (Mitteländische) Meer und der Ozean sich vereinigen, finden sich Leuchttürme, die aus Kupfer und Stein aufgebaut sind . . . sie sind mit Inschriften bedeckt und mit Bildsäulen ausgestattet . . . In der Tat befährt kein Schiff den Ozean.“

Mögen diese Stellen noch etwas unbestimmt sein, so ist die nachfolgende desto klarer. Sie steht bei dem altrussischen Chronisten Nestor, der ums Jahr 1100 in einem Höhlenkloster bei Kiew lebte und uns eine überaus wertvolle Geschichte des ältesten Russland hinterlassen hat. Bei der Schilderung des grossen Kriegszuges, den die russischen Normannen im Jahre 941 gegen Konstantinopel unternahmen, berichtet er, dass die Entscheidungsschlacht an einem Leuchtturm stattfand, der am Eingang des Bosphorus vom Schwarzen Meer stand, und der offenbar identisch mit dem im 1. vorchristlichen Jahrhundert auf dem Vorgebirge Pannium errichteten Pharos war. In ganz unzweideutiger Weise wird hinzugefügt, dass auf dem Turm nachts ein Feuer brannte. Die Stelle, deren Inhalt übrigens bei byzantinischen Schriftstellern bestätigt wird, lautet nämlich (III, IVc): „Teophanes wollte sie bei dem Wachturm Pharos angreifen, auf dem ein Feuer brennt zur Erleuchtung in der Nacht; und dieser steht an der Mündung des Pontus als Wache.“ Damit ist wohl einwandfrei der Beweis erbracht, dass das Mittelalter schon lange vor dem 12. Jahrhundert Leuchttürme kannte, und es darf daher billig bezweifelt werden, ob die im Altertum schon weit verbreitete Sitte wirklich, wie man es bisher annahm, in den Stürmen der Völkerwanderung wieder ganz der Vergessenheit anheimgefallen und fast 1000 Jahre lang, vom Pharos bei Alexandria abgesehen, ausser acht gelassen worden ist.

Dr. R. HENNIG. [12564]

# BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

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

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

Nr. 1168. Jahrg. XXIII. 24. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

16. März 1912.

## Technische Mitteilungen.

### Elektrotechnik.

**Neue Abzweigklemmen.** Zur Verbindung von Leitungen an Abzweigstellen ohne Lötung liefert die Firma Fritz Wieland G.m.b.H., Bamberg, die in den Abbildungen 1, 2 und 3 dargestellten Abzweigklemmen,

Abb. 1.

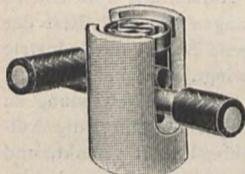
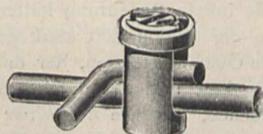
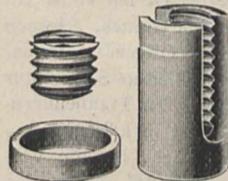


Abb. 2.



welche den Vorteil haben, dass ein Durchschneiden der durchlaufenden Leitung vermieden wird. Für Freileitungen wird eine Montage von Leitungen unter Benutzung dieser Klemmen sehr einfach, es werden dabei, wie wir der *Elektrotechnischen Zeitschrift* entnehmen, die Klemmschraube und der Ring entfernt, und die Klemme

Abb. 3.

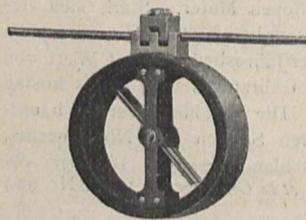


wird über die fortlaufende Leitung gesteckt; sodann wird die Klemmschraube lose eingeschraubt und der Verschlussring aufgesetzt man kann nun die Klemmschraube fest anziehen, wobei sich der von Hand lose aufgesetzte Ring selbsttätig festspannt. Bei grösseren Querschnitten können mehrere Klemmen nebeneinander benutzt werden. Die Klemmen können auch als Leitungsverbinder Anwendung finden; in solchen Fällen sind die Leitungsenden im spitzen Winkel anzubringen.

Die Klemmen werden in drei Grössen, für Querschnitte bis 6, 25 und 50 qmm, hergestellt.

\* \* \*

**Elektrostatischer Spannungsanzeiger.** Einen sehr einfachen elektrostatistischen Spannungsanzeiger, der mittels einer einfachen Klemmvorrichtung an jede Leitung oder Apparatanordnung angeschlossen werden kann, stellt neuerdings die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin her. Wie unsere Abbildung zeigt, besteht er aus einem mit Glasfenstern versehenen kleinen Gehäuse aus Isolations-



masse, in dem ähnlich wie in einem Braunschen Elektrometer eine Aluminiumnadel von einer vertikal angeordneten Brücke bei Aufladung abgestossen, also zu einem Ausschlag veranlasst wird. Die Nadel eines derartigen Spannungsanzeigers reagiert in der gewünschten Weise auf Spannungen von 3000 bis 75000 Volt. Für Spannungen unter 10000 Volt muss aber, damit eine genügende Feldstärke erzielt wird, eine innere metallische Belegung des Gehäuses an Erde gelegt werden.

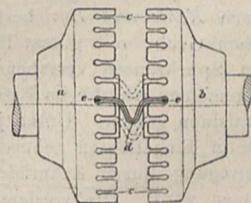
### Telephonie.

**Lange Telephonleitung.** Die American Telephone and Telegraph Co. hat kürzlich eine neue, fast ganz oberirdisch angelegte Telephonverbindung von New York nach Denver in Colorado über Chicago und Ohama eröffnet, die eine Länge von 3300 km besitzt. Sie ist als der erste Teil einer noch weit längeren Leitung von New York nach San Francisco anzusehen, die nach vollständigem Ausbau eine Länge von 5400 km haben wird. Die Leitung New York-Denver ist nicht in ihrer ganzen Länge neu angelegt, es sind vielmehr eine Reihe älterer Leitungen in die neue Strecke mit einbezogen worden, in alle Teile der Leitung sind aber Pupinspulen eingebaut, welche bekanntlich dem Einfluss der Kapazität langer Leitungen entgegenwirken, der für die Lautübertragung sehr ungünstig ist.

### Maschinentechnik.

**Die Staubersche Kupplung.** Eine neue Kupplung für schwere Betriebe hat Professor Stauber in Charlottenburg ausgearbeitet. Wie die beistehende Abbildung zeigt, erfolgt die Verbindung der beiden Achsen durch bügelförmige

Stahlblechfedern *a*, die durch Dorne in Schlitzen und Bohrlöchern *ee* der Kupplungsscheiben *a* und *b* befestigt sind. Die Deformation jeder einzelnen Feder verteilt sich dabei günstigerweise auf eine grosse freie Länge, und es sind starke Belastungsschwankungen ohne weiteres zulässig. Die Stauberkupplung wird durch die Erfurter Maschinenfabrik in Berlin in den Handel gebracht.



### Seewesen.

Neuartige Seetonnen\*). Mehrfach sind in neuerer Zeit weit aussen vor der Küste liegende Heul- oder Glockentonnen mit Unterwasserschallsignalen ausgerüstet worden. Diese letzteren werden, da ein Betrieb vom Lande aus, sei es mit Druckluft, sei es mit Elektrizität, nicht mehr möglich ist, ebenso wie die Glocken und Pfeifen durch die Meereswellen in Tätigkeit gesetzt. Schiffe mit Empfangsapparaten für derartige Signale können diese Tonnen auf viel grössere Entfernungen hören als die Luftschallapparate. Allerdings besitzen derartige Anlagen den gleichen Nachteil wie die gewöhnlichen, nicht besonders angetriebenen, akustischen Signale; sie sind stumm bei glatter See, und gerade der Nebel ist häufig mit Windstille verbunden.

Bei den mit Pressgas betriebenen Leuchttonnen, die bisher nur gekennzeichnet werden konnten als feste, weisse oder farbige Feuer oder als Blinklichter mit einfacher, gleichmässiger Unterbrechung, ist es neuerdings gelungen, durch besondere, mittelst des Brenngases selbst betätigte Apparate Gruppenblitzfeuer von beliebiger Charakteristik zu schaffen, z. B. Gruppen von zwei bis vier Blitzen von je 0,25 Sek. Dauer und 1 Sek. Folge bei 10 Sek. Wiederkehr. Durch diese Einrichtung, die u. a. in der Kieler Bucht versuchsweise zur Anwendung gelangt ist, wird eine sehr erwünschte Bereicherung der Seewegbeleuchtung mittelst Tonnen ermöglicht.

Eine neue Art von scheinbaren Feuern stellen die sog. Spiegeltonnen dar. Diese tragen an der Spitze einen aus sechs im Kreise angeordneten Segmenten bestehenden, cardanisch aufgehängten Spiegelapparat, der das auf ihn aus Scheinwerfern gerichtete Licht zurückwirft und damit die Lage der Tonnen dem Beobachter auf dem Schiffe auch bei Nacht auf mehrere Seemeilen kenntlich macht. Die Einrichtung erscheint für exponierte gelegene Tonnen, denen Pressgas nicht leicht regelmässig zuzuführen ist, und die daher als Leuchttonnen nicht eingerichtet werden können, von Vorteil; bei Helgoland ist im Herbst vorigen Jahres eine Tonne versuchsweise mit einem solchen Apparat versehen worden. B.

### Rettungswesen.

Fahrrad für Bergwerkszwecke. Bei Grubenunglücken der verschiedensten Art macht sich häufig der Übelstand unangenehm bemerkbar, dass die Rettungsmannschaften infolge der oft bedeutenden, unter Tage zurückzulegenden Entfernungen verhältnismässig spät erst am Schauplatz des Unglückes eintreffen können. Dem soll ein zweisitziges Fahrrad abhelfen, das, mit zwei Leuten besetzt, auf den in der Grube überall vorhandenen Gleisen mit grosser Geschwindigkeit vorwärts zu kommen gestattet. Nach *Kohle und Erz* besitzt dieses auf einer schlesischen Grube mit gutem Erfolge ausprobierte Rad vier mit Spürkränzen versehene Speichenräder und ist im allgemeinen wie die im Eisenbahnbetriebe gebräuchlichen Draisinen gebaut. Unter jedem der beiden Sitze sind die in Kugellagern gehenden Pedale angebracht, deren Bewegung durch Zahnräder auf die Triebäder übertragen wird. Die vorderen Triebäder sind mit einer Bremse ausgerüstet, die, wie bei Fahrrädern üblich, von der vorderen Lenkstange aus von Hand bedient wird. Vorn und hinten sind je zwei Acetylenlampen angeordnet. In einem hinter dem zweiten Sitz angebrachten Apparatkasten sind zwei Drägersche Rettungsapparate,

Sauerstoffflaschen und ein Verbandkasten untergebracht. Eine grössere Werkzeugtasche ist zwischen den Rädern aufgehängt, und ein leichter, gut gefederter Krankentransportwagen mit abnehmbarer Tragbahre kann an die Maschine angehängt werden und zum Rücktransport Verletzten dienen. Das ganze Rad wiegt ohne die Ausrüstung etwa 80 kg, kann also von zwei Personen ohne Schwierigkeit auf die Schienen gesetzt und im Notfalle eine kürzere Strecke weit getragen werden. Eine Fahrgeschwindigkeit von 3 m in der Sekunde soll sich bei der Besetzung mit zwei Mann leicht erzielen lassen, und das dürfte genügen, um auch weit entfernte Strecken vom Schacht aus — in dessen Nähe werden die Räder zweckmässig untergebracht — in sehr kurzer Zeit zu erreichen. — Ausser zum Rettungsdienst kann das Rad natürlich auch zu Revisionsfahrten usw. benutzt werden.

### Ölgewinnung.

Traubenkernöl, ein aus zerquetschten Traubenkernen ausgepresstes Öl, wurde schon um das Ende des achtzehnten Jahrhunderts in Italien und Südfrankreich in grösserem Masse gewonnen und in der Hauptsache als Speiseöl und Brennöl für Lampen verwendet, ohne dass indessen das Öl und seine Herstellung eine andere als lokale Bedeutung hätten erlangen können. Erst der in der letzten Zeit stark gestiegene Bedarf der Industrie an Ölen und Fetten, der dazu zwingt, nach immer neuen Quellen und neuen Rohstoffen für die Ölgewinnung zu suchen, hat, wie die *Revue Chimique* berichtet, die Aufmerksamkeit wieder auf das Traubenkernöl gelenkt, und die moderne Chemie ermöglicht naturgemäss auch hier ein rationelleres Arbeiten, als es nach den veralteten Verfahren der bisherigen italienischen und französischen Produzenten möglich war. Die Traubenkerne werden von dem anhaftenden Fleische befreit und dann fein gemahlen. Das Öl wird durch Extraktion mit Hilfe verschiedener geeigneter Extraktionsmittel in der Wärme oder in der Kälte gewonnen. Die Ausbeute beträgt 12 bis 20 Prozent. Kalt extrahiertes Öl hat einen angenehmen Geschmack, etwas süsslichen Geruch, schwach gelbe Farbe und kann als Ersatz für Olivenöl Verwendung finden, während die heiss extrahierten Sorten nur industriellen Zwecken dienen können. Das Traubenkernöl gehört zu den trocknenden Ölen, ist in kaltem Alkohol nicht, dagegen in Petroläther löslich, hat die Verseifungszahl 190 und erstarrt bei  $-11^{\circ}\text{C}$ . Da in den Wein produzierenden Ländern ungeheure Mengen von Traubenkernen verfügbar sind, so erscheint es sehr wohl möglich, dass das Traubenkernöl in naher Zukunft grössere Bedeutung erlangt.

### Kinematographie.

Der Verbrauch an Kinematographenfilmen. Im Jahre 1895 wurden die ersten kinematographischen Bilder von den Brüdern Lumière gezeigt. Heute berechnet man den täglichen Verbrauch an Kinematographenfilmen auf 300000 m, das entspricht einem Jahresbedarf von etwa 90 Millionen Meter. Stellt sich der Verkaufspreis eines Meters unbelichteten Films auf etwa 50 Pfennig, so erreicht der Jahresbedarf einen Wert von etwa 45 Millionen Mark. Gebrauchsfertige Filme kosten etwa 1 Mark das Meter. Die Rohfilme werden hauptsächlich in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, in Frankreich und Deutschland erzeugt. (*Photogr. Industrie nach Le Caoutchouc et la Guttapercha* 1911, Nr. 92.)

\*) Vgl. *Prometheus* XIX. Jahrg., S. 4 u. ff.

## Verschiedenes.

**Wertverlust von Kohlen bei Lagerung an der Luft und unter Wasser.** Zu der in letzter Zeit viel erörterten Frage der Lagerverluste von Kohlen hat neuerdings Oberingenieur Heidepriem vom Oberschlesischen Überwachungsverein einen wesentlichen Beitrag geliefert, indem er in grossem Massstabe ober-schlesische Kohle ein Jahr lang teils an der Luft und teils unter Wasser lagerte und die dabei eintretenden Veränderungen der Kohle durch regelmässig in bestimmten Zeitabständen wiederholte Untersuchungen feststellte. Das Resultat seiner Versuche, die sich über insgesamt 110 t Kohle erstreckten, fasst Heidepriem dahin zusammen: Oberschlesische Steinkohle erleidet während einer einjährigen Lagerzeit im Freien einen Verlust an Heizwert von 2 bis 3 Prozent bei Back- und Sinterkohle, einen solchen bis zu 9 Prozent bei geringwertiger Sandkohle. Nachteile hinsichtlich der Verfeuerung, der Ausnutzung und der Verbrennungsrückstände sind nicht zu beobachten, aber die Rauchentwicklung der Kohle nimmt mit der Lagerzeit ab. Bei Lagerung der Kohle unter Wasser ändern sich weder ihr Heizwert noch ihre sonstigen Eigenschaften.

\* \* \*

**Explosionen.** Da namentlich zwischen Versicherungsnehmern und Versicherungsgesellschaften oftmals eine Unklarheit über den Begriff der „Explosion“ zu Streitigkeiten Anlass gab, hat kürzlich der Verein deutscher Ingenieure gemeinsam mit der Vereinigung der in Deutschland arbeitenden Feuerversicherungsgesellschaften eine bindende Definition festgesetzt. Danach wird unter Explosion versicherungstechnisch verstanden: „eine auf dem Ausdehnungsbestreben von Gasen und Dämpfen beruhende, plötzlich verlaufende Kraftäusserung, gleichgültig, ob die Gase oder Dämpfe bereits vor der Explosion vorhanden waren oder erst bei derselben gebildet sind.“ Naturgemäss fallen unter diese Definition alle Explosionen durch Sprengstoffe, durch Gasgemische, die Staubexplosionen, die Explosionen durch Verdampfung von Flüssigkeiten und die Explosionen, die durch die Spannkraft von Gasen und Dämpfen entstehen. Nicht unter die Definition fallen dagegen die Zerstörungen, die durch die Zentrifugalkraft rotierender Körper oder infolge von Materialspannungen entstehen.

\* \* \*

**Die Bevölkerung der Erde und ihre Verteilung nach dem Geschlecht.** Seitdem die Volkszählungen in immer weiteren Gebieten Eingang gefunden haben, hat man wiederholt versucht, auch das zahlenmässige Verhältnis der beiden Geschlechter in den einzelnen Erdteilen und Ländern festzustellen. Auf Grund dieser Ermittlungen nahm man bisher an, dass in sämtlichen aussereuropäischen Erdteilen das männliche Element mehr oder minder stark in der Überzahl sei, während im Gegensatz hierzu Europa einen geringen Frauenüberschuss besitze. Z. B. berechnete K. Bücher, dass im Jahre 1890 in Europa je 1000 männlichen 1024 weibliche Personen gegenüberstanden, während in Amerika auf je 1000 Männer nur 973, in Afrika 968, in Asien 958, in Australien sogar nur 852 Frauen kamen.

Eine neue Bearbeitung des interessanten Problems an Hand der Ergebnisse der im letzten Jahrzehnt veranstalteten Zählungen hat soeben St. Gulischambarow vorgenommen. Von der Gesamtbevölkerung der Erde, die er auf 1700 Millionen Köpfe veranschlagt, liegen für 1038 Millionen Angaben über das Geschlecht vor, und zwar sind 521,7 Millionen männlich, 516,3 Millionen weiblich, so dass durchschnittlich 1000 Männern 990 Frauen gegenüberstehen. Das bemerkenswerteste Resultat der Untersuchungen Gulischambarows dürfte die Feststellung sein, dass ausser in Europa auch in Afrika das weibliche Element überwiegt. Der dunkle Weltteil scheint in dieser Beziehung sogar noch Europa zu übertreffen, denn es entfallen in Afrika auf je 1000 Männer 1045 Frauen gegenüber nur 1027 in Europa. In den drei anderen Erdteilen sind die Frauen nach wie vor in der Minderzahl: so stehen in Amerika je 1000 Männern nur 964, in Asien 961, in Australien 937 Frauen gegenüber. In Afrika finden wir auch die frauenreichsten Länder der Erde, an ihrer Spitze das Ugandaprotektorat, wo auf 1000 Männer nicht weniger als 1467 Weiber kommen! Recht schwach vertreten ist das schönere Geschlecht dagegen u. a. im Westen und Nordwesten der Union, in British-Columbia und in Westaustralien. Weitaus am ärmsten an weiblichen Wesen sind aber unter allen Ländern der Erde, soweit unsere Kenntnisse reichen, das ferne Goldland Alaska und die Vereinigten Malaienstaaten, wo neben je 1000 Männern nur 391 bzw. 389 Frauen gezählt wurden.

(Petermanns Mitteilungen.)

## Personalnachrichten.

Als Nachfolger von Professor Dr. E. Müller wurde Professor Dr. A. Gutbier von der Universität Erlangen als ordentlicher Professor für Elektrochemie und chemische Technologie an die Technische Hochschule zu Stuttgart berufen.

Als ordentlicher Professor für Chemie an die Forstakademie Eberswalde wurde Professor Dr. K. Schwalbe von der Technischen Hochschule in Darmstadt berufen.

An Stelle des nach Göttingen berufenen Professors Dr. Ehrenberg wurde Professor Dr. H. F. Süchting von der Moorversuchsstation in Bremen auf den Lehrstuhl der Chemie, Mineralogie und Geologie an der Forstakademie zu Hann.-Münden berufen.

Professor Sir William Ramsay, der Entdecker der Edelgase und der Wandlungsfähigkeit der Elemente, tritt, nachdem er 25 Jahre den Lehrstuhl für allgemeine Chemie an der Universität in London innegehabt hat, in seinem sechzigsten Lebensjahr vom Lehramt zurück, um sich ausschliesslich der Forschertätigkeit zu widmen.

Der bekannte Luftschiffer Hauptmann a. D. Dr. Hildebrandt errichtet gemeinsam mit Professor Dr. Kummel in der Nähe von Rostock ein Laboratorium zur Erforschung höherer Luftschichten.

## Neues vom Büchermarkt.

**Biologie des Menschen.** Aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der Medizin für weitere Kreise dargestellt. Bearb. von Dr. Leo Hess, Prof. Dr. Heinr. Joseph, Dr. Alb. Müller, Dr. Karl Rudinger, Dr. Paul Saxl,

Dr. Max Schacherl. Herausg. v. Dr. Paul Saxl und Dr. Karl Rudinger (VIII, 338 S. m. 62 Fig.) gr. 8°. Berlin 1910, Julius Springer. Preis 8 M., geb. 9,40 M. Diejenigen Leser, die auf Grund dieses Referates

sich den obigen Sammelband zulegen sollten, werden entschuldigen, dass hier ein Buch mit so übergebühlicher Verzögerung besprochen wurde. Mit ganz ausgezeichnetem Erfolge wird in diesem Werk der Versuch gemacht, auf Grund des Tatsachenmaterials, das die neuere medizinische Forschung durch das intensive Studium der Lebensvorgänge am gesunden und krankhaft veränderten Organismus zutage gefördert hat, eine im besten Sinne populäre Darstellung der Biologie des Menschen zu geben. Von der Reichhaltigkeit des Inhaltes wird die Anführung der Kapitelüberschriften eine Vorstellung verschaffen. Allgemeines über die Bedingungen und Vorgänge des Lebens im menschlichen Körper. Über einige Fragen aus dem Gebiete der Zeugung und Vererbung. Der Bewegungsmechanismus. Das Blut. Die Atmung. Der Verdauungstrakt und seine Anhangsdrüsen. Der Stoffwechsel. Die Drüsen mit innerer Sekretion. Die Ausscheidungen des Organismus. Das Nervensystem. Allgemeine Pathologie. Immunitätserscheinungen. Die einzelnen Kapitel tragen dabei den Charakter selbständiger, in sich abgerundeter Monographien. Ein nicht zu unterschätzender Vorzug dieses Werkes liegt darin, dass sich die Verfasser vor der Gefahr gehütet haben, die Darstellung der krankhaften Vorgänge so zu gestalten, dass der Leser an ihr eine Handhabe zur Beurteilung von Krankheiten im Einzelfalle gewinnen könnte, oder dass durch die Lektüre dieser Abschnitte hypochondrische Vorstellungen in ihm geweckt werden könnten.

D.

\* \* \*

Dannemann, Friedrich. *Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung und in ihrem Zusammenhange*. Zweiter Band: Von Galilei bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts. Mit 116 Abbildungen im Text und mit einem Bildnis von Galilei. (V, 433 S.) gr. 8°. Leipzig 1911, Wilhelm Engelmann. Preis geh. 10 M., geb. 11 M.

— Dritter Band: Das Emporblühen der modernen Naturwissenschaften bis zur Entdeckung des Energieprinzips. Mit 60 Abbildungen im Text und mit einem Bildnis von Gauss. (VI, 400 S.) gr. 8°. Leipzig 1911, Wilhelm Engelmann. Preis geh. 9 M., geb. 10 M.

Beim Erscheinen des ersten Bandes des Dannemannschen Werkes konnte im *Prometheus* auf die Vorzüge dieser Darstellung hingewiesen werden. Inzwischen ist der zweite und ganz neuerdings auch der dritte, vorletzte Band herausgekommen. Wir freuen uns, das damalige günstige Urteil auch auf diese Abschnitte des Werkes uneingeschränkt anwenden zu können. Der zweite Band behandelt die Zeit etwa von Galilei bis zum 18. Jahrhundert, der dritte führt bis ins 19. Jahrhundert hinein, der noch ausstehende vierte Band endlich soll dann den Zusammenhang mit der Gegenwart herstellen. Wenn doch recht, recht viele diese treffliche Geschichte der Wissenschaft lesen wollten. Wissen, wie etwas geworden ist, und wie es sich entwickelt hat, lässt uns die Dinge lieben und verstehen. Gute Kenntnis vom Wachstum der Wissenschaft macht den Geist frei und unabhängig. Nirgends kann man die Gefahr des Dogmas, den Vorteil fortschriftlichen Denkens besser verstehen lernen als hier.

D.

*Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie*. Jahrbuch des Vereines Deutscher Ingenieure. Herausgegeben von Conrad Matschoss. III. Bd. Mit 305 Textfiguren und 2 Bildnissen. (III, 347 S.) Lex.-8°. Berlin 1911, Julius Springer. Preis geh. 8 M., geb. 10 M.

Benfey, Gustav, Fabrikdirektor a. D., Fachlehrer an der städt. Zieglerschule zu Lauban. *Herstellung feuerfester Erzeugnisse*. Mit 39 Abbildungen im Text. (VII, 144 S.) kl. 8°. (Bibliothek der gesamten Technik 160. Band.) Hannover 1912, Dr. Max Jänecke. Preis geb. 3,20 M.

Bredow, H., Direktor. *Drahtlose Telegraphie mit besonderer Berücksichtigung von Schiffsinstallationen*. (S. 105—172 m. Fig.) Lex.-8°. (Sonderabdruck aus dem Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft 1912. Berlin, Julius Springer.) Nicht im Handel.

Duhem, Pierre, Mitglied des Institut de France und Professor der theoretischen Physik an der Universität Bordeaux. *Die Wandlungen der Mechanik und der mechanischen Naturerklärung*. Autorisierte Übersetzung von Dr. Philipp Frank, Privatdozent an der Universität Wien, unter Mitwirkung von Dr. phil. Emma Stiasny. (VIII, 342 S.) 8°. Leipzig 1912, Joh. Ambr. Barth. Preis geh. 6,40 M., geb. 7,50 M.

Guenther, Dr. Konrad, Universitätsdozent in Freiburg i. Br. *Einführung in die Tropenwelt*. Erlebnisse, Beobachtungen und Betrachtungen eines Naturforschers auf Ceylon. Mit 107 Abbildungen und einer Karte von Ceylon. (X, 392 S.) 8°. Leipzig 1911, Wilhelm Engelmann. Preis geb. 4,80 M.

Haeder, H., Ingenieur. *Konstruieren und Rechnen*. Für Studium und Praxis bearbeitet. Fünfte, erweiterte Auflage. 2 Bde. I. Band: Maschinenelemente, Mechanik und Festigkeitslehre. Mit 3850 Abbildungen, 350 Tabellen, zahlreichen Beispielen. (XVI, 898 S.) 8°. II. Band: Beispiele und Tafeln. 1450 Hauptaufgaben, 2500 Unteraufgaben, 1200 Abbildungen, 164 Tafeln. (XII, 312 S.) 20 cm × 23 cm. (Haeders Hilfsbücher für Maschinenbau.) Wiesbaden 1912, Otto Haeder. Preis geb. 29,50 M.

Halter, Rudolf, k. k. Oberbaurat und o. ö. Professor des Wasserbaues an der k. k. Techn. Hochschule in Wien. *Die Aufgaben des Wasserbaues und ihr wirtschaftlicher Zusammenhang*. Vorträge, gehalten anlässlich der wissenschaftlichen Hochschul-Ferialkurse zu Salzburg vom 1.—5. September 1911. (75 S.) 8°. Salzburg, Mayrische Buchhandlung Max Swatschek. Preis 1,60 M.

*Jahrbuch, Volkswirtschaftliches, der Stahl- und Eisenindustrie einschliesslich der verwandten Industriezweige 1912*. I. Jahrgang. Herausgegeben von Dr. H. E. Krüger, Syndikus des Deutschen Volkswirtschaftlichen Verbandes. (278 S.) kl. 8°. Berlin, Verlags-Industrie-Gesellschaft m. b. H. Preis geb. 3 M.

Weule, Dr. Karl, Direktor des Museums für Völkerkunde und Professor an der Universität zu Leipzig. *Kulturelemente der Menschheit*. Anfänge und Urformen der materiellen Kultur. Mit vier Tafeln und zahlreichen Abbildungen nach Originalaufnahmen und Originalzeichnungen von K. Reinke. (94 S.) 8°. Stuttgart, Francksche Verlagshandlung. Preis geh. 1 M., geb. 1,80 M.