



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

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

**DR. OTTO N. WITT.**

Preis vierteljährlich  
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,  
Dürnbergstrasse 7.

**N<sup>o</sup> 713.**

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XIV. 37. 1903.

### Grubenbeleuchtung mit Acetylen-Lampen.

Mit zwei Abbildungen.

„Es ist eine sehr bedauerliche — man könnte fast sagen beschämende — Thatsache, dass trotz der gewaltigen Fortschritte der Neuzeit auf dem Gebiete der Beleuchtungstechnik die gewöhnliche Erhellung der Grubenräume, namentlich aber der Hauptgewinnungsstätten, der Abbaue, zumeist noch viel zu wünschen übrig lässt, ja dass sie auf mächtigen oder steilstehenden Lagerstätten mit hohen Abbauen, also gerade da, wo eine möglichst intensive Beleuchtung des Daches und der Stösse ganz besonders am Platze wäre, sehr häufig eine recht kümmerliche, wenn nicht geradezu unzulängliche ist.“ — Mit diesen Worten leitete Professor G. Franke von der Berliner Bergakademie einen am 29. März 1901 in der Sitzung der „Stein- und Kohlenfall-Commission“ gehaltenen Vortrag über „Versuche mit Acetylen-Beleuchtung in Bergwerken“ ein. Das Schlussergebniss, zu welchem er damals kam, war nicht sehr verheissungsvoll, denn es gipfelte in folgenden Sätzen: Nach übereinstimmenden Zeugnissen aus verschiedenen Bergwerksbezirken eignen sich die bisherigen Acetylen-Lampen für unsere Bergarbeiter nicht und „es erscheint fraglich, ob man überhaupt in absehbarer Zeit zu Acetylen-Lampen

gelangen wird, die jedem Bergmann auf schlagwetterfreien Gruben unbedenklich in die Hand gegeben werden dürfen“. „Hoffen wir,“ so schloss Professor Franke seine interessanten Ausführungen, „dass es den vereinigten Bemühungen von Lampenfabriken und Zechenverwaltungen, die bereit sind, weitere Versuche anzustellen und zielbewusst durchzuführen, doch noch gelingen werde, die entgegenstehenden nicht unbeträchtlichen Schwierigkeiten zu überwinden.“

Der Wunsch, den Professor Franke damals aussprach, ist schnell, schneller vielleicht als er selbst erwartete, in Erfüllung gegangen. Das Verlangen nach einer brauchbaren Acetylen-Sicherheitslampe für Schlagwettergruben ist durch die Stuchliksche Lampe in jeder Hinsicht befriedigt worden — wieder ein erneuter Beweis für das intensive und schnelle Fortschreiten unserer Zeit, bedingt durch das harmonische Zusammenarbeiten von Wissenschaft und Technik! Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, dass just so, wie es Professor Franke angedeutet hat, die Lampenindustrie mit der Zechenverwaltung Hand in Hand gegangen ist, denn nur diesem Umstand ist es zu danken, dass der glückliche Erfindungsgedanke eines erfahrenen Bergingenieurs so rasch und erfolgreich verwirklicht werden konnte.

Bevor ich auf die Beschreibung dieser

neuen Acetylen-Sicherheitslampe näher eingehe, möge es mir gestattet sein, einige allgemeine Bemerkungen vorzuschicken.

Die bisher gebräuchlichen Acetylen-Grubenlampen entstammen, soweit es sich um ältere Constructionen handelt, wohl durchwegs der Metallwaaren-Fabrik „Velo“ in Dresden-Löbtau, welche sich seit einigen Jahren die Anfertigung und Einführung ihrer Grubenlampen angelegen sein liess. Neuerdings hat u. A. auch die Lampenfabrik Friemann & Wolf in Zwickau i. S. die Fabrikation von Acetylen-Lampen aufgenommen. Je nach der Verwendungsart und der Beschaffenheit der Gruben (ob schlagwetterfrei oder schlagwetterführend) ist die Bauart der zur jeweiligen Verwendung kommenden Lampen verschieden. Das Constructionsprincip ist dagegen bei sämtlichen Velo-Lampen gleich. Wie bei allen Apparaten zur Darstellung von Acetylen gas muss auch hier die Zersetzung des Carbids so vor sich gehen, dass immer nur so viel Gas entsteht, als dem jeweiligen Bedarf entspricht, und dass einer zu grossen Ansammlung und Spannung des Gases ebenso wie einer gefährlichen Steigerung der Temperatur vorgebeugt wird. Das zur Zersetzung des Carbids erforderliche Wasser befindet sich bei den bisherigen Lampenconstructionen in einem im Obertheil der Lampe angeordneten, mit Tropfloch und passendem Ventil versehenen Behälter, während das Carbid selbst im Untertheil der Lampe untergebracht ist. Das Ventil, der sogenannte „Tropfregler“, lässt sich von aussen mittels einer Flügelschraube bethätigen.

Das Bestreben der Fabrik „Velo“ war in erster Linie darauf gerichtet, brauchbare Handlampen für schlagwetterfreie Gruben herzustellen. Es waren entweder offene oder geschlossene, sogenannte „Steigerlaternen“, und in beiden Fällen mit einem Metallreflector versehen. Wie Professor Franke in seinem Vortrag angibt, ist die Velo-Handlampe auf 170 Gruben Deutschlands und Oesterreichs versucht worden. Zumeist waren es die auf mächtigen Lagerstätten bauenden Werke, welche das Acetylen-Grubenlicht einzuführen versuchten. Professor Franke, der vor einiger Zeit eine derartige Velo-Lampe auf dem Königlichen Steinkohlenwerk bei Dresden ausprobiert hat, schreibt darüber: „Sehr wohlthuend wirkte ausser dem geringen Gewicht der Lampe und dem Schutz der Augen gegen directe Bestrahlung die durch die Acetylenflamme und den Metallreflector erzeugte ausserordentliche Helligkeit. Man empfand den Unterschied zwischen derselben und dem von einer gewöhnlichen offenen Rüböl-Lampe gespendeten matten Licht fast wie „Tag und Nacht“, ganz besonders in den bis über 5 m hohen Pfeilern des dort gebauten mächtigen Flözes. Wie scharf und leuchtend hoben sich die dasselbe kreuz und

quer durchsetzenden lertig-steinigen „Scheren“ und „Kämme“ gegen die schwarze Kohlenmasse ab! Wie gut war die Beschaffenheit des Hangenden und der Stösse, waren die Wirkungen des Gebirgsdrucks selbst aus ziemlicher Entfernung zu erkennen!“

Die Kosten der Acetylen-Beleuchtung mit Velo-Handlampen würden nach den detaillirten Angaben von Professor Franke „bei billigem Carbid-Bezuge und aufmerksamer Pflege der Lampen mindestens nicht theurer zu stehen kommen als die gewöhnliche Rüböl-Lampen-Wirtschaft.“

Zur stationären Beleuchtung hoher Grubenpfeiler hat die Fabrik „Velo“ nach besonderen Angaben von Bergverwalter Welt von der Consolidirten Deutschlandgrube in Oberschlesien eine offene Abbaulampe mit Scheinwerfer construirt, die eine Brenndauer von 7 Stunden hat und eine Zeit lang zur Beleuchtung des 7 m hohen Abbaus jener Grube benutzt wurde. Da durch den Scheinwerfer ein zu grelles Licht erzeugt wird, so fragt es sich, ob es nicht zweckmässiger sein würde, die Lampe im Abbau hoch aufzuhängen, anstatt sie auf ein besonderes Gerüst zu stellen.

Auf Schacht Ehmén der Gewerkschaft Einigkeit (Bergrevier Hannover) sind Versuche mit einer von Director Albrecht construirt Acetylen-Schachtrevisionslampe gemacht worden, die zufriedenstellend ausgefallen sind. Die unter dem Kübel befestigte Lampe leuchtete so stark, dass ein im Kübel stehender Mann die Schachtstösse genau besehen konnte.

Schwieriger als bei der Beleuchtung schlagwetterfreier Gruben liegt die Sache bei schlagwetterführenden Gruben, denn die betreffende Lampe darf nicht nur nicht gefahrbringend sein, sondern muss sogar das Vorhandensein explosibler Gasgemenge in der Grubenluft anzeigen. Aus letzterem Grunde sind die elektrischen Grubenlampen, die übrigens beim Zerbrennen der Glasbirnen gefährlich werden können, ausgeschlossen. Die Versuche der Fabrik „Velo“, eine brauchbare Acetylen-Sicherheitslampe zu construiren, führten leider zu keinem befriedigenden Ergebniss. Dasselbe scheint nach dem eingangs erwähnten Ausspruch von Professor Franke auch von den patentirten Acetylen-Grubensicherheitslampen von Johow sowie von Grümer & Grimberg zu gelten, da meines Wissens über eine allgemeinere Einführung derselben bisher Nichts bekannt geworden ist.

Anders verhält es sich hingegen mit der Lampe von Stuchlik, die auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902 in der Lampenkoje von Friemann & Wolf im Bergbau-Gebäude zu sehen war. Dieselbe ist im Oberbayerischen Kohlenrevier seit etwa einem Jahre mit bergpolizeilicher Genehmigung als Arbeiterlampe in

Schlagwettergruben eingeführt. Es ist dies wohl darauf zurückzuführen, dass es dem Erfinder dieser Lampe, Herrn Bergmeister Heinr. Stuchlik, gelungen war, die Eigenschaft der Acetylenflamme, Schlagwetter schon bei einem schwachen, noch nicht explosiven Gasgehalt der Grubenluft durch einen grünen Flammenkegel anzuzeigen, mit seiner Acetylen-Lampe nachzuweisen.

Wie die Abbildung 413 erkennen lässt, gleicht die Stuchliksche Acetylen-Lampe im allgemeinen den gewöhnlichen Gruben-Sicherheitslampen. Sie besteht im wesentlichen aus dem mit Magnet-

verschluss und Zündvorrichtung versehenen

Obergestell *A* (Abb. 414), dem Carbidbehälter *B* mit einer senkrechten Führungsnut für den ringförmigen, verstellbaren Wasserbehälter *C*, an dessen Ansatz eine Schleppfeder sowie eine Schutzplatte für das biegsame Verbindungsrohr *D* angebracht ist, welches ein Heben oder Senken des Wasserbehälters *C* gestattet. Die ganze Lampe

ruht auf dem Fusse *E*,

welcher beim Zerlegen der Lampe in ihre einzelnen Theile abgeschraubt wird. Die Anordnung ist so getroffen, dass bei der mittels eines Magnets verschlossenen Lampe kein Bestandtheil von derselben durch irgend ein Vorkommniss abgetrennt werden kann.

Soll die Lampe in Gebrauch genommen werden, so hebt man zunächst das obere Lampengestell *A* ab, löst dann die Flügelschraube *1*, welche den Brenner *2* trägt, entfernt hierauf den Deckel *3* des Carbidbehälters *B* und füllt den letzteren bis auf  $\frac{2}{3}$  seines Rauminhaltes mit Calciumcarbid. Alsdann verschliesst man *B* wieder mit dem Deckel *3*, zieht die Flügelschraube *1* fest an, setzt das Lampengestell

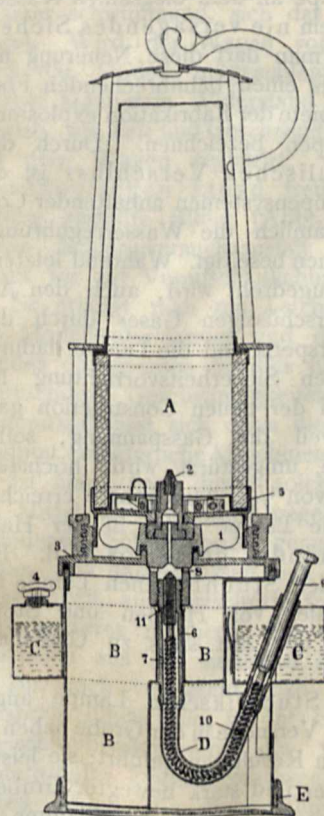
darauf und füllt den Wasserbehälter *C* in seiner tiefsten Einstellung bei der Oeffnung *4* mit Wasser. Um die so gebrauchsfertig gemachte Lampe anzubrennen, hat man nur noch den ringförmigen Wasserbehälter *C* nach aufwärts zu schieben, worauf die Gasentwicklung sofort beginnt. Dreht man jetzt den Unterlagsring *5* nach rechts, so wird der in Abbildung 414 gleichfalls angedeutete Zündmechanismus in Thätigkeit gesetzt und das aus dem Brenner *2* strömende Gas entzündet sich. Je höher der Wasserbehälter steht, desto stärker fliest das

Wasser aus der am Röhrchen *6* angebrachten Oeffnung *7* zum Carbid; wird hingegen der Wasserbehälter bis in seine tiefste Lage gebracht, so liegt das Wasserniveau desselben unter der Ausflussöffnung und die Wasserzuführung hört auf. Durch einfaches Auf- und Abschieben des Wasserbehälters kann so nach die Gasentwicklung in der Lampe beliebig regulirt, abgestellt und wieder eingeleitet werden.

Abb. 413.



Abb. 414.



Die Stuchliksche Acetylen-Sicherheitslampe.

Das entwickelte Acetylgas gelangt durch die Oeffnung *8* der Flügelschraube *1* zu dem Einlochbrenner *2*, der eine weisse, gleichmässige Stichflamme giebt, welche selbst bei wagerechter Lage der Lampe kaum merklich von deren Mittelachse abweicht, wodurch das bei Oel- und Benzin-Sicherheitslampen so leicht vorkommende Anrussen oder Zerspringen des Glascylinders vollständig verhindert wird.

Will man die Flamme abdrehen oder zum Zweck der Schlagwetter-Untersuchung bis auf einen schwach leuchtenden Punkt reduciren, so bedient man sich hierzu des aus dem Wasserbehälter herausragenden Schraubenbolzens *9*,

dessen Drehung vermittelt einer durch das Wasserzuführungsrohr *D* geführten biegsamen Welle *10* auf das Schraubchen *11* übertragen wird, welches die Gaseinströmungsöffnung am Brenner verschliesst. Ein in der Lampe etwa entstehender Gasüberschuss kann bei der beschriebenen Einrichtung jederzeit durch das einen Siphon bildende Wasserzuführungsrohr *D* hindurch in den Wasserbehälter und aus diesem ins Freie entweichen. Da also der Wasserzuführungsweg — selbst bei erfolgter Abstellung des Wasserzufflusses — durch keine mechanische Absperrung verschlossen wird, so besitzt die Stuchliksche Lampe an dem biegsamen Wasserzuführungsrohr *D* ein nie versagendes Sicherheitsventil und man darf diese Neuerung mit Fug und Recht als einen bahnbrechenden Fortschritt auf dem Gebiete der Fabrikation explosionsfreier Acetylenlampen bezeichnen. Durch den erwähnten hydraulischen Verschluss ist ein den bisherigen Lampensystemen anhaftender Constructionsfehler, nämlich die Wasserregulierungsschraube, vollkommen beseitigt. Während letztere, sobald sie ganz zuge dreht wird, auch den Abzugsweg des überschüssigen Gases durch den Wasserbehälter versperrt und die Lampe dadurch ihrer zuverlässigsten Sicherheitsvorrichtung beraubt, ist dies bei der neuen Construction ganz ausgeschlossen, weil die Gasspannung, selbst wenn die Lampe umgestürzt wird, höchstens einen Ueberdruck von  $\frac{1}{100}$  Atmosphäre erreichen kann, wodurch die Lampe auch in der Hand eines Laien vollständig gefahrlos wird. Ein weiterer Vorzug der Stuchlikschen Lampe ist das gänzliche Fehlen von Hähnen und Stopfbüchsen, die mit der Zeit stets zu Undichtigkeiten führen.

Die mit der Stuchlikschen Lampe angeordneten praktischen Versuche in der Grube haben zu sehr befriedigenden Resultaten geführt; sie leistet besonders in matter und stark bewegter Grubenluft gute Dienste, weil sich die Flamme in sauerstoffarmer Luft lange erhält und nur schwer ausgeblasen werden kann. Bringt man die brennende Lampe aber in irrespirable oder explosive Grubengase, so erlischt sie sofort von selbst. Mit der reducirten Flamme lässt sich bereits ein Schlagwettergehalt der Grubenluft von 1 Procent an der in der Lampe entstehenden grünen Aureole deutlich erkennen; letztere vergrößert sich bei höherem Schlagwettergehalt, und wenn das Gasgemisch gefährlich zu werden beginnt, löschen die hierbei erzeugten Verbrennungsproducte die Flamme aus.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass die neue Sicherheitslampe auf dem im vorigen Jahre in Berlin stattgehabten „Acetylen-Congress“ auch seitens der Acetylen-Fachleute sehr günstige Beurtheilung gefunden hat. Mit 150 g Carbid und einmaliger Wasserfüllung brennt

die Lampe reichlich 8 Stunden; die Kosten pro Schicht betragen hierbei, wenn man einen Carbidpreis von 26 Pfennig für das Kilogramm zu Grunde legt, nur 4 Pfennig, sind sonach billiger als bei der Benzinbeleuchtung, während die neue Lampe etwa die zehnfache Leuchtkraft der bisherigen Gruben-Sicherheitslampen besitzt. Es wäre dringend zu wünschen, dass man auch in den übrigen Steinkohlenrevieren recht bald eingehende Versuche mit der neuen Grubenlampe anstellen möchte, denn Nichts ist dem Bergmann nöthiger bei seiner gefährvollen Arbeit als „mehr Licht!“ [8697]

#### Eine Feuerprobe auf den Fidschi-Inseln.

Im Anschluss an einen früher mitgetheilten Bericht von S. P. Langley über eine Feuerprobe, der er auf Tahiti beigewohnt hatte\*), wollen wir einige Einzelheiten über eine ähnliche Ceremonie, die im Sommer vorigen Jahres auf der Insel Mbengha (Bengha, Fidschi-Inseln) stattfand, wiedergeben. Der Schriftsteller W. Burke und der Arzt R. Fulton, die beide aus Neuseeland hinübergekommen waren, wohnten als Augenzeugen dem Vorgange bei, und der Letztere hat über seine Wahrnehmungen dem Otago-Institut (Neuseeland) einen Bericht vorgelegt; hieraus und nach den Beobachtungen seines Begleiters gab *Nature* eine ausführliche Schilderung, die wir kurz zusammenfassen.

Die Zurüstungen waren ähnlich wie bei dem oben erwähnten Fall. Man hatte eine Erdgrube von 6 m Durchmesser und 60 cm Tiefe in der Lichtung eines Cocospalmenhaines gegraben und die ausgehobene Erde als Wall ringsherum gehäuft. Dann hatte man darin radial Holzscheite gelegt, darüber trockene Cocoblätter und Zweige, dann eine Schicht grosser Steine und hatte dann, während oben neue Brennstoffe nachgelegt wurden, die ganze Masse von 1 bis 1,5 m Höhe 48 Stunden in Brand erhalten. Die Hitze in der Umgebung war stark; die Steine erschienen in der Tiefe weissglühend. Dann wurde, als die Ceremonie beginnen sollte, die Steinschicht mit Hilfe langer Balken, die in Lianenschlingen hingen, abgeräumt und Sorge getragen, dass die vielfach im Feuer gesprungenen Steine (Andesitblöcke) mit ihren Bruchflächen nach oben kamen. Es gingen danach 10 Personen in phantastischem Costüm gemächlich eine nach der andern und ohne sich zu beeilen mit nackten Füßen über die glühenden Steine. Der Uebergang währte 10—12 Secunden. Dann schüttete man über die Steine Laubmassen, welche die Eingeweihten eben traten, und breitete in Körben

\*) *Prometheus* XIII. Jahrg., S. 61 ff.

bereitstehende Vorräthe von Früchten und anderen Esswaaren darüber, die dann noch gar gekocht wurden.

Dr. R. Fulton durfte die Fusssohlen und den Puls des einen der Eingeweihten vor und nach der Feuerprobe untersuchen. Er fand zuerst 90 Pulsschläge; die Fusssohlen waren kühl, rein und normal, sie zeigten keinerlei Spuren einer Behandlung oder Vorbereitung durch Waschung mit Chemikalien, wie Hornhautbildungen u. s. w. Nach dem Feuergang war der Puls auf 120 gestiegen, die Fusssohle erschien wieder kühl, aber die Beine waren sehr warm. Die Kleider und Pflanzenzierate waren nicht vom Feuer verbrannt, auch die Haare an den Beinen nicht versengt, aber der Pflanzenschmuck war verwelkt. Die Steine waren noch sehr heiss, viel zu heiss, als dass man sie hätte in die Hand nehmen können, aber Fulton überzeugte sich, dass man 1—2 Secunden darauf stehen konnte, ohne die Schuhsohle zu verbrennen. Auch diese Andesitsteine, bei denen man obendrein die weniger heissen Feuerbruchflächen bei der letzten Zurüstung nach oben gekehrt hatte, erwiesen sich, wie die Steine bei den Langleyschen Feststellungen, als sehr schlechte Wärmeleiter. Wenn man das Wärmeleitungsvermögen des Kupfers gleich 1000 setzt, so betrug dasjenige dieses Andesits nur 6,67. Auch das Wärmestrahlungsvermögen erwies sich als verhältnissmässig schwach. Da jede Berührung der Fusssohle mit den Steinen nur kurz war (etwa eine halbe Secunde) und die Fusssohle anfangs sehr kühl, so verliert die Leistung nach Fulton alles Mysteriöse, aber die Inszenirung war auch in diesem Falle brillant. E. K. R. [8716]

### Fortschritte in der Construction moderner Schiffe.

Von Professor OSWALD FLAMM, Charlottenburg.

(Schluss von Seite 570.)

Um diese für die Geschwindigkeit zweckmässigste Form des Schiffes und die erforderliche Maschinenstärke zu bestimmen, hat man bei allen in Betracht kommenden Nationen, und jetzt auch bei uns, den Weg beschritten, durch Versuche mit Schiffsmodellen in besonders dafür erbauten Versuchsanstalten\*) die gesammten Widerstandsverhältnisse der Schiffe zu untersuchen und aus den dort gewonnenen Resultaten Schlüsse zu ziehen auf die Form des Schiffes, also auf diesem Gebiete der Formgebung Fortschritte zu machen.

Von dem Fahrzeuge wird in kleinem Maassstabe ein etwa 4—5 m langes Modell aus Paraffin ausgearbeitet, auf das Wasser gesetzt und

nun mit verschiedenen Geschwindigkeiten vorwärts bewegt, geschleppt. Hierzu ist folgende Einrichtung getroffen, und zwar seien hier die Dimensionen der modernsten derartigen Anstalt, der augenblicklich in Charlottenburg in Bau befindlichen Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau, zu Grunde gelegt.

Zu beiden Seiten des 158 m langen, 10,5 m breiten und 3,5 m tiefen Canals führen von vorn bis hinten etwa 0,6 m über Wasser genau ausgerichtete und abgehobelte Schienen entlang. Auf diesen Schienen läuft ein elektrisch angetriebener Wagen, unter welchem, frei im Wasser schwimmend, sich das Schiffsmodell befindet. Wird der Wagen vorwärts bewegt, so wird das Modell mitgeschleppt, und der sich hierbei ergebende Widerstand des Modells wird ebenso, wie Zeit und Geschwindigkeit, automatisch auf dem Wagen registrirt. (Einige von dem Norddeutschen Lloyd freundlichst zur Verfügung gestellte Bilder [Abb. 415 bis 418] aus seiner Schleppversuchsanstalt in Bremerhaven geben wir zur Veranschaulichung hier wieder.)

So erlangt man mit Leichtigkeit die Grösse des Modellwiderstandes und daraus des Widerstandes des grossen Schiffes für die in Betracht kommenden Geschwindigkeiten. Aus diesem Widerstand lässt sich dann die zu seiner Ueberwindung erforderliche Maschinenstärke bestimmen. Es ist klar, dass durch solche Modellversuche das Mittel an die Hand gegeben ist, die verschiedenen Schiffsformen gegen einander abzuwägen, und daraus lassen sich Schlüsse auf Verbesserungen, auf Fortschritte in der Formgebung ohne weiteres machen. Es sei das an einigen Beispielen aus der neuesten Zeit nachgewiesen.

Bis noch vor nicht allzu langer Zeit, etwa 6 Jahren, führte man in der Handelsmarine bei Zweischraubendampfern die Construction des Hinterschiffes folgendermaassen aus. Zu beiden Seiten traten die Schraubenwellen aus dem Hinterschiffe heraus und lagen frei im Wasser, nur abgestützt durch sogenannte Wellenböcke. Hinter diesen Böcken arbeiteten die Schrauben frei im Wasser. Man kam dann in der Handelsmarine dazu, die Hinterschiffsform anders auszugestalten. Um die Wellen bis hinten zu den Schrauben vom Innern des Schiffes aus möglichst zugänglich zu machen, um sie unter Controle halten zu können, führte man die Aussenhaut des Schiffes um die Welle herum, bis hinten zum Steven (s. *Deutschland*, Abb. 419). So entstanden die sogenannten Wellenhosen, welche anfangs so gestaltet wurden, dass die Flosse zwischen Welle und Schiff ziemlich horizontal lag und ausserdem oben und unten symmetrisch gehalten wurde. Durch Schleppversuche mit Modellen hat man dann in Bremerhaven festgestellt, dass diese anfängliche Form der Wellenaustritte nicht praktisch sei, dass man mit Rücksicht auf die

\*) Siehe *Prometheus* XI. Jahrg., S. 280 f.

Wege, welche die Wassertheilchen am Hinterschiff nehmen, zweckmässig die Wellenaustritte, d. h. die Flossen, unter einem Winkel ziemlich senkrecht zur Aussenhaut des Hinterschiffes anordnen müsse und ausserdem Sorge zu tragen habe, dass die Flossen oben glatt und gerade, unten dagegen hohl zu halten seien (s. *Kaiser Wilhelm II.*, Abb. 420).

Man fand bei den Modellversuchen für die neuesten grossen Schnelldampfer *Deutschland* und *Kaiser Wilhelm II.*, dass sich durch diese zweckmässig umgeänderte Form des Hinterschiffes eine

bedeutende Reduction des Widerstandes des Schiffes ergibt, und zwar beträgt der Geschwindigkeits-Zuwachs bei gleicher Maschinenstärke für das Schiff mit der neuesten Hinterschiffsform auf 22 Knoten etwa 0,4 Knoten gegenüber der älteren Form. Diese Erkenntniss hatte dann zur Folge, dass der Stahlguss-hintersteven des jetzt in Dienst gestellten Schnelldampfers *Kaiser Wilhelm II.*, der schon bestellt war, entsprechend geändert wurde,

wengleich diese Aenderung mit nicht unerheblichen Kosten verbunden war.

Hierbei blieb man nicht stehen. Da die meisten Kriegsschiffe heute noch die im Handelsschiffbau längst aufgegebenen Art der freien Wellen mit Böcken besitzen, machte man in Bremerhaven mit Modellen vergleichende Versuche über die Grösse des Widerstandes, welche frei austretende Schraubenwellen gegenüber den in Wellenhosen gekleideten Wellen besitzen. Das Ergebniss war ein erstaunliches. Man fand, dass sich die erstere Construction der letzteren gegenüber etwa 12 Procent ungünstiger stellte!

Uebersetze man dieses Resultat einmal in

Geldeswerth! Angenommen, man baute zwei gleiche Schnelldampfer vom Typ des *Deutschland*, den einen mit freien Wellen und Wellenböcken, den anderen mit Wellenaustritten, so ergibt sich, dass der erstere einen um 12 Procent grösseren Widerstand bei voller Fahrt besitzt, als der zweite, also auch eine um mindestens 12 Procent stärkere Maschinenanlage haben müsste. Hat der zweite 38000 PS in der Maschine, so müsste zur Erreichung gleicher Geschwindigkeit der erste 42560 PS haben; abgesehen davon, dass für solche gesteigerte Maschinenleistung das

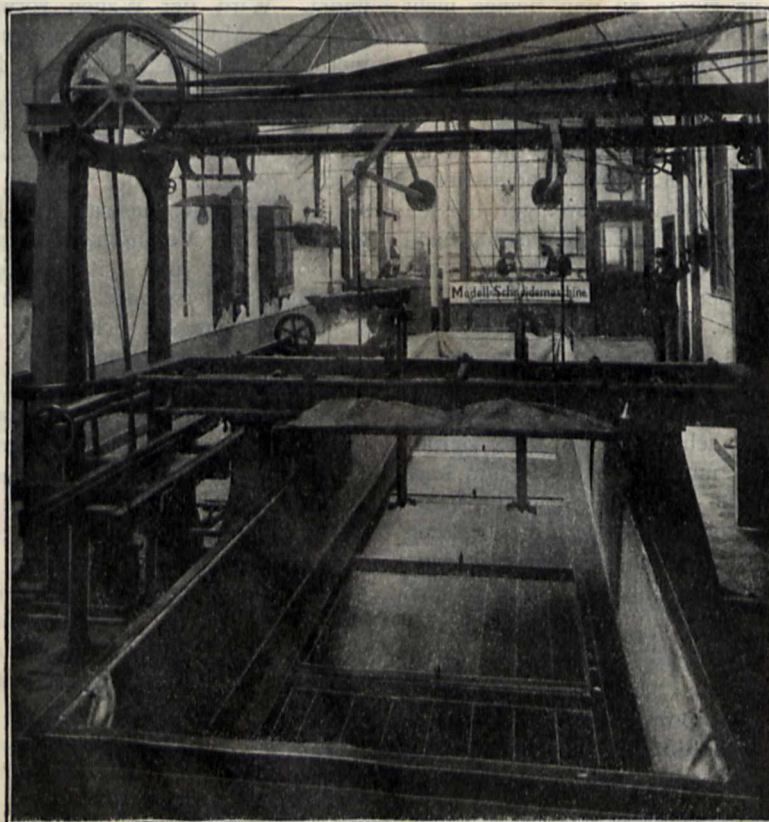
ganze Anlagecapital des Schiffes wesentlich gesteigert wird, ergibt sich, dass im Betriebe der alleinige Factor des Kohlenverbrauches sich jährlich etwa um 160000 Mark erhöhen würde; die Rhederei hätte also die ungünstige Construction des Hinterschiffes mit jährlich 160000 Mark bloss auf die Kohlenrechnung zu bezahlen! —

Der wissenschaftliche Versuch mit Modellen hat somit einen wesentlichen

Fortschritt an diesem Punkte der Construction gezeitigt, und die Erkenntniss hat zur Folge, dass nunmehr auch die Kriegsmarinern bei ihren Neuconstructions sich bezüglich der Ausgestaltung der Hinterschiffsform die neuen Resultate zu Nutze machen.

Noch einen anderen Punkt will ich hier berühren. Es ist in der letzten Zeit in den Zeitungen viel von Schlingerkielen der Schiffe gesprochen worden. Schlingerkielen sind Flossen aus Blech und Winkleisen gebaut, welche zu beiden Seiten des Schiffes auf etwa  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Schiffslänge in der Kimm unter Wasser am Schiff entlang laufen. Diese seitlichen

Abb. 415.



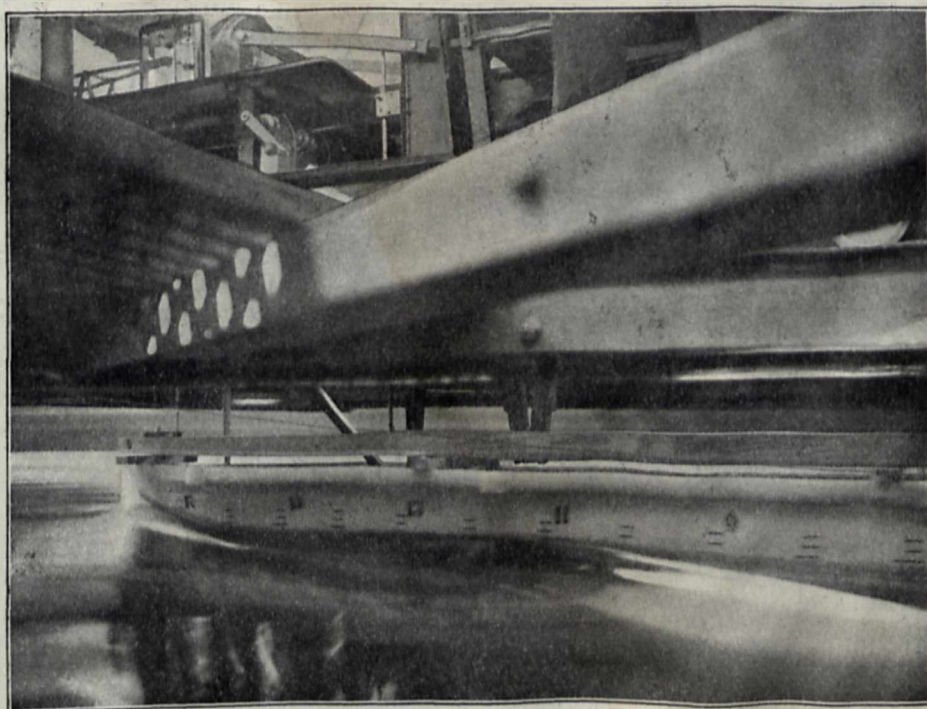
Modellschleppanstalt des Norddeutschen Lloyd in Bremerhaven:  
Modell-Frillmaschine.

Flossen haben den Zweck, die Schlingerbewegungen, das Rollen von der einen Seite nach der anderen, zu vermindern, damit der Aufenthalt an Bord erträglicher werde. Von ganz besonderem Werth ist eine derartig herbeigeführte ruhigere Schiffs-lage bei Kriegsfahrzeugen, weil hier die ruhige Plattform zur besseren Benutzung der Geschütze, zum besseren Abkommen beim Schiessen, also zur Erhöhung der Treffsicherheit wesentlich beiträgt. Aus diesen Gründen hat man denn auch bei fast allen grösseren Handelsdampfern, besonders den Schnelldampfern, und bei fast allen Kriegsschiffen solche Schlingerkiele angebracht. Allein wenn solche Schlinger-

Rechnet man dies ebenfalls in Geld um, so ergibt sich, dass bei etwa 60 Volldampftagen des Kreuzers und 0,8 kg Kohlenverbrauch pro Stunde und Pferdekraft allein zur Ueberwindung des Widerstandes der Schlingerkiele etwa 21 000 Mark benöthigt werden.

Dies sind Zahlen, die fraglos dem Techniker und Rheder zu denken geben, hängt doch mit denselben die Wirthschaftlichkeit des Betriebes in intensivster Weise zusammen. Weil es nun möglich ist, durch richtige Formgebung und richtige Vertheilung der Gewichte an Bord die Schlingerbewegungen eines Fahrzeuges in See auch ohne Schlingerkiele sanft und angenehm zu

Abb. 416.



Modellschleppanstalt des Norddeutschen Lloyd in Bremerhaven:  
Wellenphotographie während der Fahrt.

kiele auf der einen Seite den Vortheil der ruhigeren Schiffs-bewegung im Gefolge haben, so verursachen sie auf der anderen Seite nicht unerhebliche Nachtheile durch die selbstverständliche Vermehrung des Schiffswiderstandes. Auch hierüber sind in der Schleppversuchsanstalt des Norddeutschen Lloyd in Bremerhaven eingehende Versuche angestellt worden, welche zu dem Resultat geführt haben, dass in der That die Schattenseiten der Schlingerkiele sehr zu beachten sind. Es ergab sich beispielsweise, wie die Versuchsanstalt bekannt giebt, dass für einen unserer kleinen Kreuzer von 104 m Länge, 13 m Breite und 3200 t Displacement die Widerstandsvermehrung der Schlingerkiele bei 23 Knoten Fahrt etwa 10 Procent beträgt!

gestalten, so ist wohl anzunehmen, dass die Zukunft auch in diesem Punkte auf Grund obiger Ergebnisse nicht unwesentliche Fortschritte in der Construction der Schiffe zeitigen wird.

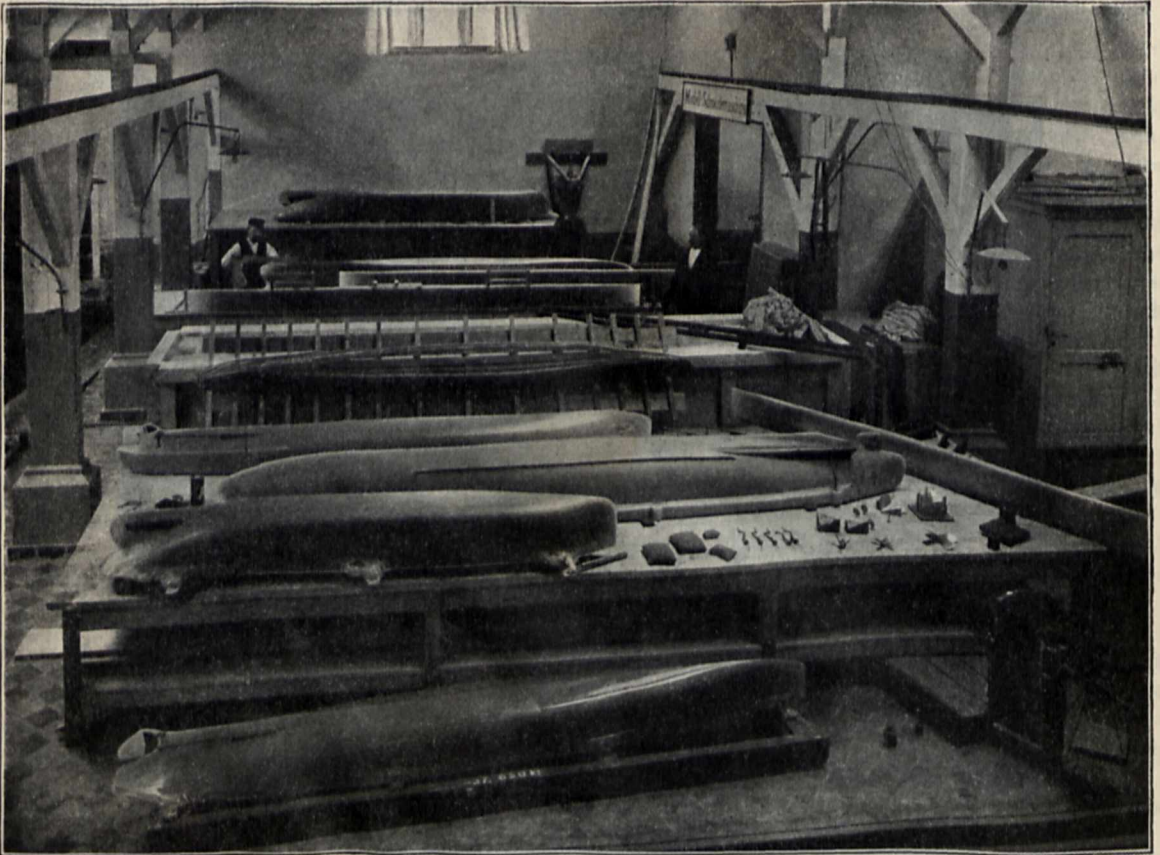
Wenn sich das bisher Gesagte im wesentlichen auf die Construction der Schiffe bezog, so lässt sich ein Gleiches über die Fortschritte auf dem Gebiete der Schiffsmaschinen und Schiffskessel sagen. Es ist ja selbstverständlich, dass, wenn der Schiffbauer bemüht ist, technisch fortzuschreiten, auch der Maschinenbauer ihm zu folgen hat. Und in der That hat die Neuzeit hier ganz Eminentes geleistet. Abgesehen davon, dass vor noch nicht allzu langer Zeit unsere heutigen Schiffsmaschinen von 40 000 und mehr Pferdestärken in das Reich der Fabel gewiesen

wurden, hat man diese Riesenmaschinen mit einem solch hohen Grade von Zweckmässigkeit und Oekonomie ausgestaltet, wie dies in früheren Jahren bei den kleinen Maschinenanlagen nicht annähernd der Fall war! Je mehr es gelingt, die der Kohle innewohnende Heizkraft in Dampf umzuwandeln, je mehr es gelingt, diese Dampfkraft ökonomisch und möglichst erfolgreich auszunutzen, also in Nutzarbeit umzusetzen, um so grösser ist die Vollkommenheit, ist die Wirthschaftlichkeit einer Maschinenanlage.

des Schiffes zu übertragen! Auch heute noch gehen rund 50 Procent der Maschinenarbeit verloren, d. h. verloren auf Ueberwindung all der Widerstände, welche sich der Maschinenbewegung entgegenseetzen, auf Ueberwindung der Verluste, welche durch die Propeller, durch die Schrauben, entstehen!

Es liegt demnach auch noch hier ein weites Feld für rastloses Streben, mühsames Schaffen! Zwar ist es in den letzten 30 Jahren gelungen, den Nutzeffect der Schiffsmaschinenanlagen von

Abb. 417.



Modellschleppanstalt des Norddeutschen Lloyd in Bremerhaven:  
Paraffin-Modelle.

Wenn man bedenkt, dass sowohl der Norddeutsche Lloyd wie auch die Hamburg-Amerika-Linie mit ihren Dampfern jährlich je etwa 180—190 mal den Erdrumfang umfahren, dann kann man sich vielleicht eine Vorstellung davon machen, wie kolossal gerade auf dem Gebiete der Wirthschaftlichkeit der Maschinenanlage die Fortschritte in der Construction ins Gewicht fallen.

Nun liegen aber leider auch heute noch die Verhältnisse hier ziemlich ungünstig. Trotz aller Vervollkommnungen, trotz aller Bemühungen ist es nicht gelungen, im Durchschnitt wesentlich mehr als die Hälfte der ganzen in der Maschinenanlage geleisteten Arbeit nutzbar auf die Fortbewegung

38 Procent auf etwas über 50 Procent zu steigern, zwar hat man den Kohlenverbrauch moderner Maschinen auf etwa ein Drittel reducirt, allein zu thun bleibt noch viel. Doch wo ist der Hebel anzusetzen? Wo liegt im wesentlichen dieser kolossale Arbeitsverlust? Diese Fragen können nur durch Versuche beantwortet werden. Und an solchen Versuchen hat es in den letzten Jahren nicht gefehlt.

Wie ich schon auf dem Neunten internationalen Schiffahrts-Congress 1902 in Düsseldorf gesagt habe, muss bei solchen Versuchen in so fern getheilt vorgegangen werden, als man zu bestimmen hat, was von all der aufgewandten Arbeit die

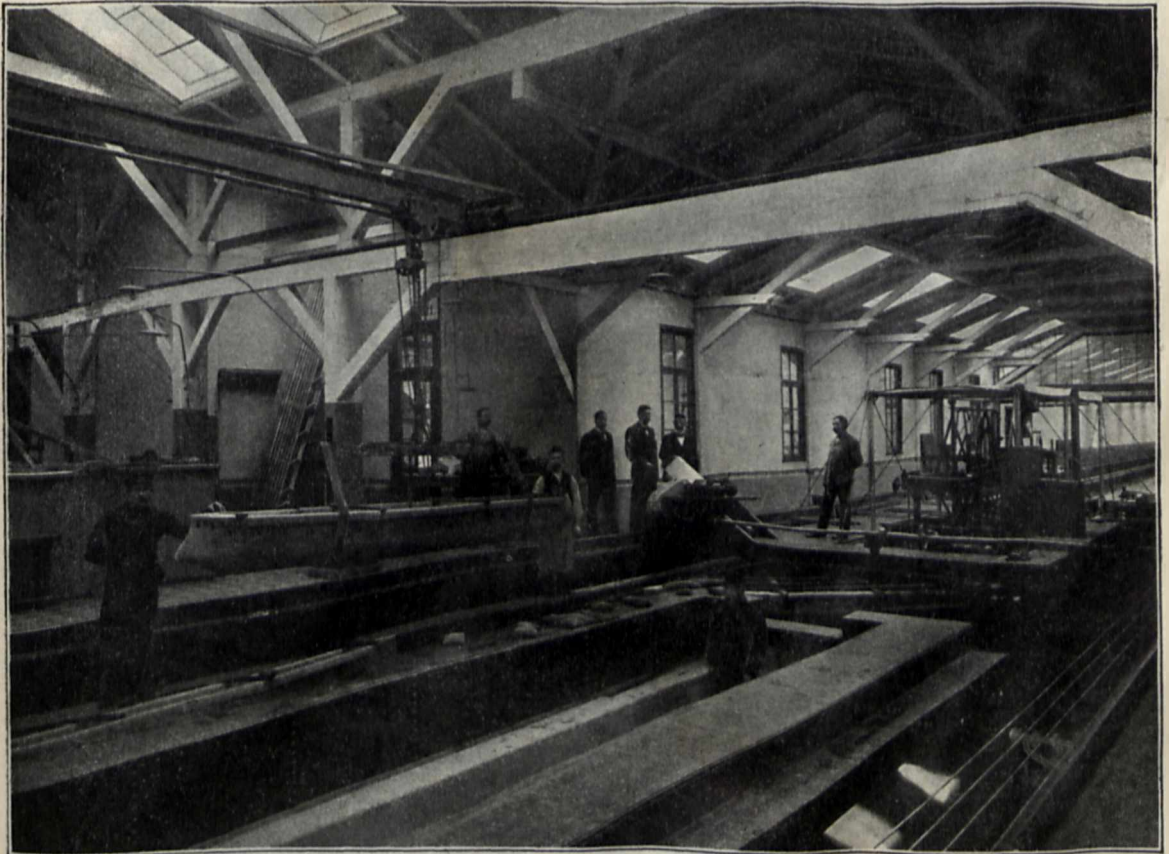


Maschine an sich absorbiert und wieviel der Propeller. Es ist erfreulich, sagen zu können, dass gerade zu dieser Zeit und zum Theil im Anschluss an meine damalige Veröffentlichung Untersuchungen vorgenommen worden sind, welche nach dieser Richtung hin wesentliche Klarheit zu schaffen geeignet erscheinen. Der „Vulcan“ in Stettin und Smit in Kinderdijk haben unabhängig von einander entsprechende Proben vorgenommen und die Resultate veröffentlicht, und es ist wohl anzunehmen, dass diese Resultate

zum Bau einer Maschine vom Typ der *Quail*-Maschine benutzte, so wäre man im Stande, damit, anstatt 5400, — 38000 PS zu erzielen!

Auch gegenüber den Landmaschinen weisen die Schiffsmaschinen ganz gewaltige Gewichts- und Grössensparnisse auf. Die im Jahre 1900 für die Pariser Weltausstellung von der Firma A. Borsig in Berlin gebaute grosse Maschine zum Betrieb einer elektrischen Anlage indicirte 2800 PS, sie hat eine Höhe von 14,75 m und wiegt 315 t; die gleich starke Maschine eines modernen

Abb. 418.



Modellschleppanstalt des Norddeutschen Lloyd in Bremerhaven:  
Paraffin-Modell im Kran hängend; Blick in die Halle des Schleppbassins und auf den Schleppwagen.

bei Neuconstructions von Maschinenanlagen Berücksichtigung finden werden!

Hinsichtlich der Reduction des Gewichtes der Maschinen sind bedeutende Fortschritte zu verzeichnen. An einem Beispiel sei das klar gemacht. Das erste englische Panzerschiff, der *Warrior*, hatte eine Maschine von 5400 PS; diese Maschine wog etwa 800 t. Einer der neuen englischen Torpedobootszerstörer, die *Quail*, hat eine gleich starke Maschine; allein das Gewicht der *Warrior*-Maschine ist so gross, dass man damit zwei vollständig ausgerüstete und bemannte Schiffe vom Typ der *Quail* bauen könnte; und wenn man gar das Gewicht der *Warrior*-Maschine

Torpedojägers ist 2,5 m hoch und wiegt nur 15 t, also den 21. Theil der ersteren!

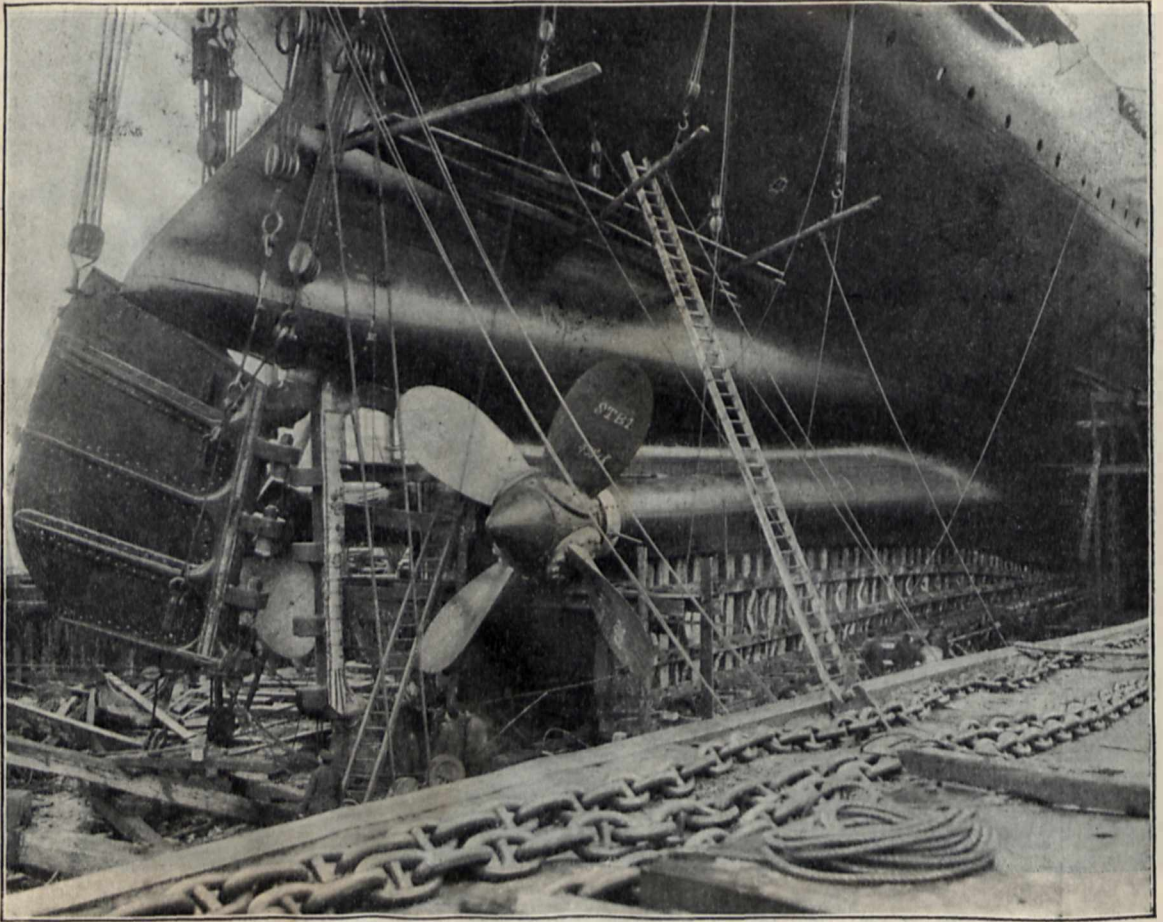
Dass mit diesen rein technisch-constructiven Fortschritten auch die Sicherheit der Schiffe gegen das Sinken im Falle von Schiffshavarien gleichen Schritt gehalten hat, ist selbstverständlich.

Wesentlichen Einfluss hat hier die ganz ausgezeichnete Beschaffenheit unseres Schiffbaumaterials! Wenn dies Material nicht auf einer solchen Höhe der Zähigkeit und Festigkeit stände, dann wäre wohl manches schwer beschädigte Schiff sicher verloren gegangen. Unseren Eisenhüttenleuten muss man hohe Anerkennung zollen für die eminenten Fortschritte, welche sie

in der Materialherstellung in den letzten Jahren gemacht haben. Auch der Kriegsschiffbau hat hiervon den allergrössten Nutzen, und es ist gerade durch die Fortschritte auf dem Gebiete der Panzerfabrikation möglich gemacht worden, Kriegsfahrzeuge von einer solchen Leistungsfähigkeit zu bauen, wie wir sie heute unser eigen nennen. Der Kruppsche Hartpanzer, der heute auf der ganzen Welt an erster Stelle und unerreicht dasteht, besitzt neben seiner ganz ungemeinen

leisten vermag, lässt sich leicht zahlenmässig nachweisen. Nach Veröffentlichungen in *Engineering* beträgt das Gewicht der in der Minute zu verfeuernden Munition der beiden neuen, in Elswick und Barrow im Bau befindlichen chilenischen Linienschiffe *Libertad* und *Constitucion* 13 500 kg; nimmt man an, dass zwei Geschwader solcher Linienschiffe, von je 8 Schiffen, im Gefecht 10 Minuten lang einander passiren und sich gegenseitig beschiessen, so hat das in dieser

Abb. 410.



Schneldampfer *Deutschland* der Hamburg-Amerika-Linie:  
Hinterschiff mit Wellenaustritten.

Härte und Widerstandsfähigkeit an der Aussen-seite eine solche Zähigkeit, wie sie bisher nicht erreicht war! Die Folge ist, dass man heute mit wesentlich dünneren und demnach leichteren Panzerplatten einen viel besseren Schutz gegen das feindliche Artilleriefuer schafft, als bisher mit dem alten Material. Auf solche Weise ist man im Stande, einen ungleich grösseren Panzerschutz dem Schiffe zu geben, als das früher möglich war, und somit die Defensiv- und auch die Offensivkraft der Schiffe ungemein zu steigern.

Was solch ein modernes Linienschiff zu

Zeit von den 16 Panzern verfeuerte Geschoss-gewicht, der gegenseitige Austausch der Visiten-karten, eine Höhe von 2 160 000 kg erreicht — das sind ungefähr zwei vollbeladene Güterzüge zu je 144 Achsen und je 72 Wagen zu 15 000 kg Tragfähigkeit!!!

Auch diese Zahlen geben ein Bild von dem hohen Stande der heutigen Schiffbauindustrie. Hoffen und wünschen wir, dass, wie bisher, so in Zukunft der Antheil Deutschlands an dieser Industrie sich dauernd festigen und steigern möge!

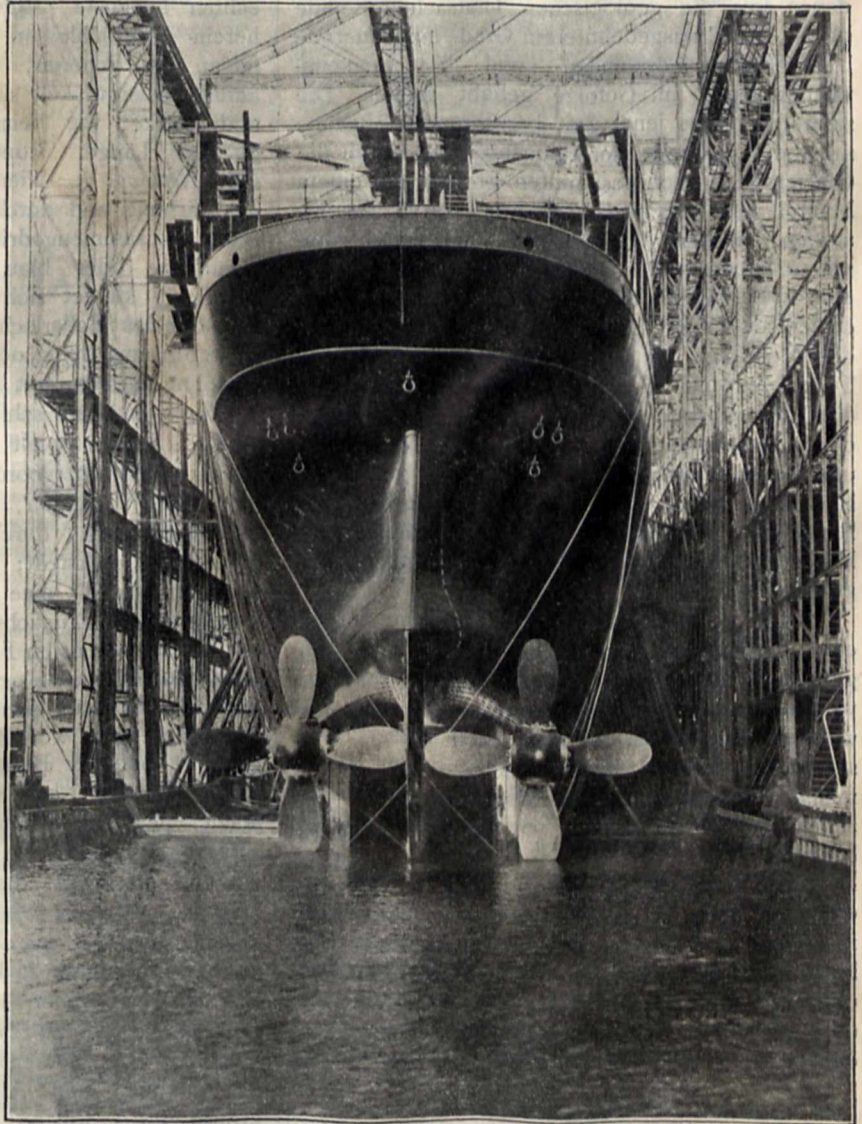
### Eine neue Eiszeit-Theorie.

Wir leiden bekanntlich eher an einem Ueberfluss als an einem Mangel an Theorien über die Entstehungsursachen der säcularen Erniedrigungen der Temperatur, die man als Eiszeiten bezeichnet. Kosmische und tellurische Gründe sind geltend gemacht worden, Veränderungen der Erdbahn oder Erdachsenneigung, Passiren des Sonnensystems durch kältere Regionen des Weltraums, Veränderungen der Erdkarte, welche den warmen Meeresströmungen andere Bahnen wiesen, vorübergehende Veränderungen des Kohlen säuregehalts der Atmosphäre u. s. w. Keine dieser vielen Theorien hat sich eine allgemeine Zustimmung erworben, und die bekannten Reisenden P. und F. Sarasin in Basel haben sich deshalb um eine auf weniger ungewissen Basen stehende Erklärung bemüht.

Bekanntlich hat man festgestellt, dass eine ziemlich geringfügige Erniedrigung der mittleren Jahreswärme um etwa  $3-4^{\circ}$  bei gleichzeitiger Steigerung der Luftfeuchtigkeit um einen gewissen Betrag hinreichen würde, um bei uns diejenigen klimatischen Veränderungen hervorzurufen, welche unserer Eiszeit ihr Gepräge gaben. Die genannten Naturforscher fragten sich nun: Kann man nicht allzuweit ausserhalb des Bereichs unserer Erfahrung liegende Ursachen ausfindig machen, welche im Stande wären, auf der gesammten Oberfläche unseres Planeten die Wirkung der Sonnenwärme für längere Zeit um etwa  $4^{\circ}$  C. zu erniedrigen und zugleich eine Zunahme der Luftfeuchtigkeit zu begünstigen? Eine solche Ursache glauben nun die Vettern Sarasin in vulcanischen Höhenstaubwolken finden zu können, wie sie nach der Krakatau-Erup-

tion vom Sommer 1883 auf einen Zeitraum von 2—3 Jahren die oberen Regionen unserer Atmosphäre erfüllten und die glänzenden Dämmerungserscheinungen hervorbrachten, an denen wir uns damals erfreuten. Es ist nun für die neue Theorie von Wichtigkeit, dass diese Erscheinungen merkliche Einwirkungen auf Temperatur und Luft-

Abb. 420.



Schnelldampfer *Kaiser Wilhelm II.* des Norddeutschen Lloyd: Hinterschiff mit Wellenaustritten.

feuchtigkeit verursachten. Die emporgeschleuderten Wasser- und Staubpartikelchen brachten Nebelschleier hervor, durch welche in niederen Breiten die tiefer stehende Sonne oft ganz verdeckt und selbst die Strahlen der Mittagssonne geschwächt wurden. Professor Förster in Berlin sagt im Abschluss seiner Forschungsreihe über die Krakatau-Phänomene, dass jene Nebelschleier die Licht- und Wärmestrahlung der

Sonne erheblich geschwächt haben, während die feinen Staubtheile Wolkenbildung und Niederschläge merklich begünstigten.

Wenn nun schon kurze Ausbrüche eines einzelnen Vulcans durch mehrere Jahre fortdauernde Störungen der Licht-, Wärme- und Feuchtigkeits-Verhältnisse ausgedehnter Gebiete hervorrufen konnten, so müssen die fortgesetzten vulcanischen Vorgänge der Pliocän- und Pleistocänzeit, von denen uns die geologischen Thatsachen Kunde geben, in viel ausgedehnterem Grade langdauernde Temperaturniedrigungen und Feuchtigkeitsvermehrungen im Gefolge gehabt haben. Die zahlreichen aus jener Zeit herrührenden Vulcane müssen vom Ende der Pliocänzeit an durch die Glacialperiode den gesammten Erdball mit einem Mantel aus ungeheuren Massen von Eruptionstoffen, Aschen, Wasserdampf und Gasen umgeben haben, deren Niedergang vielleicht auch eine Erklärung für die ungeheuren Lössbildungen dieser Zeit liefert. Das in Folge dieser langdauernden Vorgänge eintretende Sinken der mittleren Temperatur und Steigen der Niederschläge würden eine ausreichende Erklärung für das Vordringen der vorhandenen Höhengletscher in die Thäler und für das Wachsen der um die Pole gelagerten Eismassen geben. Perioden verhältnissmässiger Ruhe der vulcanischen Thätigkeit können zur Erklärung der sogenannten Interglacialzeiten herangezogen werden.

Auch in der Permformation hat man Spuren einer allgemeinen Vergletscherung der Erde aufgefunden, aber ebenso auch die Spuren heftiger, weit ausgedehnter Bodenbewegungen und gewaltiger Eruptionen, so dass sich diese Thatsachen gegenseitig stützen und zu der allgemeinen Folgerung zusammenschliessen: „Feuerzeiten der Erde wurden von Eiszeiten causal begleitet.“

Man muss dieser Theorie den Vorzug zuerkennen, dass sie keine ausserhalb des regelmässigen, bekannten Entwicklungsganges der Erde liegenden äusseren Einflüsse zu Hilfe ruft und die Wiedererwärmung der Gebiete nach dem Abschlusse eruptiver Epochen ungezwungen erklärt.

E. K. R. [8740]

### Der norwegische Hummer (*Nephrops norvegicus*).

Der norwegische Hummer galt lange Zeit als zoologische Curiosität, die nur selten dem grösseren Publicum zu Gesichte kam. Jetzt wird dieses Schalthier fast täglich auf unsere grossen Fischmärkte zu Hamburg, Altona und Geestemünde gebracht; denn rastlos arbeiten die Kurren unserer zahlreichen Fischdampfer auf dem schlickigen Grunde der Nordsee und bringen unter dem dichten Knäuel der Seefische auch den

norwegischen Hummer ans Tageslicht. Namentlich im Skagerrak sowie auch auf der südlichen Schlickbank nördlich von Helgoland wird der Krebs in Massen gefangen; man schätzt den Durchschnittsertrag der Dampfer auf 6 bis 12 Centner pro Reise. Die Schiffsmannschaft bezeichnet den Krebs mit dem Namen „Languste“; unter derselben Bezeichnung kommt er auch auf den Markt, obwohl die Verwechslung mit der echten Languste (*Palinurus vulgaris*) von vornherein ausgeschlossen sein sollte, denn dieser fehlen die Scheren, die bei jenem besonders auffallend entwickelt sind, weniger in der Breite und Stärke, wie beim Hummer, als vielmehr in der Länge. Vom Hummer unterscheidet sich *Nephrops* (= Nierenaug) besonders durch die Färbung und durch den schlankeren, seitlich etwas zusammengedrückten Körperbau. Der bräunliche oder blau marmorirte Panzer des Hummers kleidet sich während des Kochens in ein dunkles Scharlachroth; *Nephrops* verändert seine Färbung wenig oder gar nicht. Der Hummer bewohnt felsigen, mit Tang bewachsenen Grund; *Nephrops* ist im schlickigen Meeresboden zu Hause. Leider spielt *Nephrops* im Handel eine immer noch untergeordnete Rolle, und zwar aus mancherlei Gründen, obwohl der Kruster an Wohlgeschmack durchaus nicht hinter dem Hummer zurücksteht; ja, Feinschmecker stehen nicht an, ihn als eine Delicatesse allererster Art anzusprechen. Zunächst kann *Nephrops* jedoch nur in den seltensten Fällen lebend an den Markt gebracht werden, weil er kurze Zeit nach dem Fange abstirbt. Er muss also entweder todt im frischen Zustande, oder vor dem Sterben an Bord abgekocht, oder an Bord gleich marinirt zum Verkauf kommen. Ist es an sich schon nicht leicht, eine bis dahin unbekannte Waare einzuführen, so wird die Sache noch dadurch bedeutend erschwert, dass der Kruster demselben Zollsatz unterliegt wie Taschenkrebse und Garnelen, nämlich 24 Mark pro 100 kg, und 60 Mark, wenn er in Essig oder sonst conservirt ist. (Der Hummer und die echte Languste sind mit einem Zoll von 50 Mark pro 100 kg belastet.) In anerkannter Weise werden in Hamburg und Altona Hummer, Taschenkrebse etc., welche gelegentlich des Frischfischfanges erbeutet sind, zollfrei eingelassen, wenn der betreffende Schiffsführer die Versicherung an Eidesstatt abgibt, dass die betreffenden Seethiere an der deutschen Küste und von deutschen Fischern gefangen worden sind. Diese Voraussetzung trifft bei *Nephrops norvegicus* leider niemals zu, weshalb die Geestemünder Dampfer ihre Schalthierfänge einfach wieder über Bord werfen, um den Zollscherereien aus dem Wege zu gehen. Es wäre darum dringend zu wünschen, dass mit der Zeit Zollfreiheit nicht bloss den frischen, sondern

auch den gekochten Hummern, Taschenkrebsen, *Nephrops* und den Garneelen gewährt würde, wenn dieselben Gegenstände deutschen Fanges sind. Das wäre der einzige Weg, um diese ausgezeichnete Speise bei unserem Publicum einzubürgern und ihr das Ansehen zu verschaffen, das sie verdient und an anderen Orten auch besitzt, namentlich in Italien. Eigenthümlicherweise kommt *Nephrops norvegicus* auch im Adriatischen Meere, und zwar im Quarnero, vor, gewissermaassen als Angehöriger einer abgezweigten Colonie. Auf den Fischmärkten von Triest und Venedig ist er unter dem Namen *scampo* (nach Ehrenbaum auch *astice*) wohlbekannt, ausserordentlich geschätzt und wird dort sehr theuer bezahlt.

B. [8676]

## RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Wenn man von Astronomie spricht, so denken die Meisten zunächst an unvorstellbar grosse Zahlen, an ungeheure Rechnungen, an haarspalterische Messungen, an endlos lange Tabellen, Tafeln, Formeln. Und doch, so nüchtern und einseitig auch die Thätigkeit des praktischen Astronomen sein mag, des beobachtenden wie des rechnenden, entbehrt diese Welt, welche dem Astronomen allein gehört, nicht eines eigenartigen Reizes; und zumal für Denjenigen, welcher bloss die Ergebnisse der astronomischen Thätigkeit betrachtet, haben diese kosmischen Gedanken einen Gefühlswerth, der sich von allen anderen irdischen Gefühlen abhebt.

„Die Erde als den Einzelfall einer unbeschränkten Vielheit zu betrachten“ — dieser Grundgedanke der modernen Astronomie bestimmt den Gesichtspunkt, unter dem wir das kosmische Leben ansehen. Die Erde als kosmisches Individuum, die ganze Erdgeschichte als das Leben dieses Individuums, das organische Leben als einzelne Phase dieser Lebensgeschichte, die Entwicklung der Menschheit als specieller Typus dieser Phase, die Existenz des Einzelnen als momentane Verkörperung dieses Typus — in derartig sich verengende Kreise schliesst sich das Leben innerhalb der Erdgeschichte zusammen; und dem entsprechend erweitern sich diese Kreise nach der anderen Seite: die Erde als vergänglicher Planet eines Sonnensystems, die Sonne als Bestandtheil eines Fixsternsystems, das Fixsternsystem als ein Glied in einem höheren Zusammenhang, der sich zu dem Ring der sogenannten Milchstrasse zusammenschliesst, und dieses Milchstrassensystem wieder als Einzelfall irgend einer allgemeinen Sternenanordnung. Kommen wir hier zu einem Ende? Verläuft dieser Gedanke in eine Unendlichkeit? Nein, es giebt noch eine Begrenzung, es giebt noch einen Zusammenhang, welcher diese Welt des Astronomen wieder in unser menschliches Leben hincinzieht, und er besteht darin, dass jedesmal als Bedingung dieser kosmischen, objectiven Welt das einzelne subjective Erkennen hinzuzudenken ist. Man vergesse niemals, dass die ganze grosse kosmische Welt mit all ihren Unendlichkeiten des Raumes und der Zeit und der Kraft doch des kleinen Menschengehirns bedarf, um zum Bewusstsein zu kommen! Dieser einzelne Mensch, welcher als letzte Zufälligkeit in der Erdgeschichte erscheint, ist doch zugleich der alleinige Träger des ganzen

kosmischen Unendlichkeitsgedankens, in dem die Erde ihrerseits als einzelnes vergängliches Individuum aufzufassen ist.

Wir sahen vorher, dass sich das ganze Werden der Welt als die Entwicklungsreihe einzelner Lebenskreise darstellt, die nach dem Menschen zu sich immer mehr verengern und vom Menschen abwärts sich erweitern, bis sie schliesslich in die Idee der Unendlichkeit einmünden. Und dieser Gedanke der Unendlichkeit ist selbst wiederum das Eigenthum des engsten Lebenskreises, des Menschenbewusstseins. Wenn wir aber einmal so weit gehen, den Begriff der Unendlichkeit als die Art und Weise zu begreifen, wie sich kosmisches Leben dem Menschengeste darstellt, dann können wir auch nicht mehr den Begriff dieses engsten Lebenskreises aufrecht erhalten. Vielmehr muss sich, wie dort eine Unendlichkeit des Grossen, hier eine Unendlichkeit des Kleinen aufschliessen, die in derselben Weise sich im Menschen wieder auflöst. Dann wäre also verlangt, dass man die letzten Stofftheile, aus denen man sich alle Materie, und folglich auch die organische, zusammengesetzt denkt, wieder als kosmische Individuen fasst? Sind vielleicht die Ganglienkugeln unseres Gehirns, in denen jetzt eben dieser Gedanke von der Unendlichkeit bewusst wird, Sternensysteme, um deren Sonnen auch Planeten wandeln, auf deren Planeten auch bewusstes Leben sich abspielt, vielleicht ähnlich dem unseren, nur um vieles, vieles kleiner? Und dort Jemand, der jetzt eben diesen selben Gedanken denkt? Auf der anderen Seite: Sind möglicherweise alle unsere Sternensysteme ein Atom, oder eine Atomverbindung, ein Molecul, einer viel, viel grösseren Welt, und unsere Sternwelt ist eine Denzelle im Hirne eines Riesenbewusstseins, das auch den Gedanken der Unendlichkeit denkt? Wer wollte solche Fragen entscheiden! Sollen sie doch auch bloss dazu dienen, um den kosmischen Thatsachen gegenüber den rechten Standpunkt zu gewinnen: der Mensch, der einzige Maassstab für Alles, das überhaupt messbar ist, ist zu gleicher Zeit das vergängliche Individuum einer kosmischen Welt, als deren obere Grenze das unendlich Grosse anzunehmen ist, und das Weltall einer Atomwelt, als deren untere Grenze das unendlich Kleine anzunehmen ist. Diese beiden Unendlichkeiten sind sich gerade entgegengesetzt und heben sich gegenseitig auf: so weit wir uns auch in der Idee der einen Unendlichkeit verlieren mögen, die andere giebt uns jedesmal den vollkommenen Ausgleich. Wenn wir noch einen Schritt weiter gehen, so sehen wir hierin überhaupt eine logische Aufhebung des paradoxen Begriffs der Unendlichkeit (und finden ihn durch den der Relativität ersetzt). Die Unendlichkeit bleibt nur noch als ein Gefühlswerth übrig: aus ihr entsteht das kosmische Unendlichkeitsgefühl, welches alles astronomische Denken beseelt.

Die Sterne sind die ersten Gedanken, welche der alte Riese Leben sich ausgesonnen hat. Das Leben, welches sich in uns selbst in feinsten, verwickeltesten Form ausgebildet hat, tritt uns hier in seinen ersten, einfachen, gigantischen Kraftäusserungen entgegen. Und wenn uns die Pulsschläge des kosmischen Werdens, die Athemzüge des alten Riesen Leben, das Auf- und Niederebben eines ersten ursprünglichen Lebensrythmus als das chaotische Spiel derselben Kraft erscheinen, deren tausendfach vermannigfaltigte Aeusserung wir in unserem eigenen Ich-Leben, ja in unseren Gedanken selbst in diesem Augenblick wiederfinden, dann erstreckt sich auch der Unendlichkeitswerth dieser kosmischen Kraft auf unser Individualleben zurück. Ein Beispiel: Wir wissen, dass die Erde sich wie alle anderen Planeten einst mit der Sonne

wieder vereinigen wird. Nach wieviel Jahren? Man hat es auszurechnen versucht, die Ergebnisse weichen von einander ab, sagen wir: nach einigen hundert Millionen. Was wird dann das Schicksal der Menschen sein? Wird die Sonne überhaupt noch so lange das Leben auf der Erde ernähren können? Noch befindet sich die Temperatur der Sonne im Zunehmen, aber der Ausgleichung des beständigen Wärmeverlustes durch Zusammenziehung des Durchmessers ist ein Grenzwert gesetzt, der in ungefähr 20 Millionen Jahren erreicht sein wird. Der Sonne kann noch einmal neue Kraft zugeführt werden, wenn der Planet Mercur, ihr nächster Begleiter, sich mit ihr vereinigt. Die lebendige Kraft der kosmischen Massen verwandelt sich bei dem Zusammenstoss in Wärme, und diese kann eine Zeit lang noch die Sonnenstrahlung aufrecht erhalten. Aber auch diese Wärme wird verausgabt. Dann ist Venus an der Reihe. Auch hier dasselbe Spiel. Und dann — die Erde. Wir können uns dieses Ende nicht ausmalen. Wir können bloss die Thatsache feststellen, dass die Cultur der Menschheit mit allen ihren geistigen Werthen untergehen wird. Ein Untergehen ist es, aber kein Aufhören und ewiger Stillstand, kein Tod, sondern nur ein Schlaf. Denn dieser Augenblick, in dem eine alte und ausgelebte Welt zu Grunde geht, ist die Geburt einer neuen, und mit der Menschheit geht nicht der Weltmittelpunkt zu Grunde, sondern nur ein geistiger, bewusster Organismus. Müssen wir doch annehmen, dass überall, soweit wir uns das kosmische Leben zu denken vermögen, auch geistiges, bewusstes Leben unter den entsprechenden Bedingungen sich auslöst. Wir Menschen erschöpfen nicht das Leben, sondern wir sind nur ein Typus des Lebens, das auf anderen Sternen andere Typen aus sich heraus schaffen mag. Nun müssen wir uns zwar das All unendlich denken und folglich auch eine unendliche Anzahl solcher Lebenstypen annehmen. Aber wir können niemals sagen, dass der gleiche Lebenstypus irgendwo wiederkehrt; nur eine unbegrenzte Reihenfolge ähnlicher Lebenstypen können wir voraussetzen (das Gleiche wäre eine Beschränkung der Unendlichkeit). Aus diesem Gedanken können wir die kosmische Bedeutung des geistigen individuellen Lebens ableiten (wenn man die ganze Menschheit als ein Individuum fasst). Die kosmische Unendlichkeit verwandelt sich in die geistige Unendlichkeit. Das Leben hat unendlich viele Bedeutungen: der Wille unserer Erde stellt den Typus einer einzelnen dieser Bedeutungen dar. Diesem Typus kommt der Werth der Einzigkeit zu. Nur dieses eine Mal lebt er, nur dieses eine Mal ist er möglich; und dadurch, dass er einzig und vergänglich ist, spiegelt er die Unendlichkeit des kosmischen Lebens wieder. In dieser durch die Vergänglichkeit bedingten Einzigkeit innerhalb des unendlichen kosmischen Lebensrhythmus liegt die Bedeutung der Erdgeschichte.

Wenn nun auch in diesem Gedanken von der Unendlichkeit zunächst eine Auflösung aller Bestimmtheit gegeben zu sein scheint, so ist doch die Unendlichkeit selbst bestimmt durch die Idee der Gesetzmässigkeit. Diese kosmischen Gesetze zu erkennen, ist die eigentliche und unmittelbare Aufgabe des Astronomen. Man missverstehe nicht den Ausdruck „Gesetze“. Es ist dies keine fremde Macht, welche der kosmischen Kraft erst ihre Bestimmtheit verleiht; sondern unter Gesetzen verstehen wir die Regelmässigkeit, in der sich das kosmische Werden vollzieht, und die durchgängige Einheit aller räumlich und zeitlich getrennten kosmischen Ereignisse, die hieraus folgt. Der Gedanke nämlich, dass alle kosmische Entwicklung in unserem Sinne gesetzmässig ist, und dass die einzelnen Gesetze, welche wir feststellen, unter einander wieder ein

gesetzmässiges Ganzes bilden und sich schliesslich auf immer höhere und allgemeinere Gesetze zurückführen lassen, ermöglicht es uns, den Gedanken einer letzten Einheit des ganzen Kosmos zu denken. Wenn wir uns erst dies Eine zum Bewusstsein gebracht haben, dass jedes Ereigniss im Leben der Sterne die Erfüllung einer unbedingten Nothwendigkeit ist, dann können wir auch alle Ereignisse als gleichwerthig empfinden. Ebenso gesetzmässig wie das Entstehen einer Welt ist auch ihr Vergehen, und der Augenblick, wo ein Sonnensystem, sei es durch äussere Ursachen, sei es durch seine eigenen Spannkraften, sich selbst auflöst, ist ebenso wie die Entstehung eines solchen kosmischen Organismus die nothwendige Erfüllung einer Gesetzmässigkeit: der durch das Naturgesetz bedingte Untergang einer Welt ist gleichzeitig der Anfang einer anderen Welt, in welcher sich dieselben Gesetzmässigkeiten von neuem abspielen werden. Anfang und Ende greifen in einander, und hierin liegt auch die einzige Möglichkeit, uns das ganze vielgestaltige Werden des Kosmos wieder als Einheit zu denken, als letzte Einheit nämlich aller der einzelnen Gesetze, welche der Astronom feststellt. Gehen wir von der Bewegung der Erde aus. Die Drehung um ihre Achse, die Bahn um die Sonne, die periodischen Schwankungen der Achse, welche den Wechsel der Eiszeiten herbeiführen, sind gesetzmässig bestimmt. Die Störungen durch die Anziehung der übrigen Planeten äussern ihren gesetzmässigen Einfluss, der beständig dahin strebt, das Gleichgewicht des Systems aufzuheben. Aber diese Störungen gleichen sich beständig gesetzmässig aus, so dass das ganze System um eine mittlere Gleichgewichtslage pendelt. Doch dieser Ausgleich ist nicht vollkommen; es bleibt ein verschwindend kleines Restglied übrig, das gesetzmässig durch den Widerstand erzeugt wird, den der raumerfüllende Aether den Bewegungen der einzelnen Himmelskörper entgegensetzt. Dieses Restglied vergrössert sich gesetzmässig durch beständige Anhäufung, bis es denjenigen Betrag erreicht hat, welcher der Kraft gleich ist, mit der das System in seiner mittleren Gleichgewichtslage zu beharren strebt. Dann ist für einen Augenblick das System im vollkommenen Gleichgewicht, im nächsten aber löst sich die Gesamtkräftepannung aus und es tritt eine Umlagerung der Massen ein, die schneller oder langsamer den Zustand wieder herbeiführt, in dem sich das System ursprünglich befand. Nun haben wir aber nicht ein isolirtes Sonnensystem vor uns, dessen Bewegungsvorgänge sich in dieser rhythmischen, gesetzmässigen Form abspielen können, sondern die Sonne selbst hat ihre Bewegung und gehört hiermit in den Bewegungsrhythmus eines grösseren Systems. Man hat den Ort bestimmt, wohin die Bewegung der Sonne gerichtet ist (im Sternbilde des Hercules), man hat auch annähernd die Geschwindigkeit berechnet (20 km in der Secunde); aber wir wissen nichts über die Bahnelemente dieser Bewegung. Noch sind wir auf Vermuthungen angewiesen. Aber nach aller Analogie zu urtheilen, muss auch diese Bewegung ihren gesetzmässigen Rhythmen unterliegen, welche schliesslich ihre Auflösung herbeiführen werden. Die periodisch-gesetzmässigen Bewegungen des Sonnensystems sind in der grossen Periode eines Fixsternrhythmus eingeschlossen, wenn wir auch keine zahlenmässigen Bestimmungen über dessen Beschaffenheit angeben können. Nur dies Eine wissen wir: dass auch er gesetzmässig ist, dass diese Gesetzmässigkeit in ihrer grössten Allgemeinheit für uns das Leben des Alls darstellt, dass alle Gedanken über die Unendlichkeit doch wieder in dieser Gesetzmässigkeit aufgehen müssen.

Ein Beispiel hierfür: das Problem der Entropie. Unter Entropie versteht man einen Zustand des Alls, in

dem alle Kräftespannungen sich so weit ausgeglichen haben, dass überhaupt keine Bewegung mehr stattfinden kann: ein Tod des Alls. Diesem Gedanken steht die Forderung gegenüber, dass die Kraft unvergänglich ist und folglich auch die Bewegung, in der die Kraft erscheint, fortbesteht. Sobald man sich den Raum begrenzt denkt, muss thatsächlich einmal ein Zustand eintreten, in dem alle Kräftespannungen, die in Wärmeunterschieden bestehen, aufgehoben sind und eine gleichmässige Wärme das Ganze beherrscht. In diesem Falle wäre wirklich Kraft verloren gegangen. Aber dieser Verlust kann nur ein scheinbarer sein. Der Gedanke von der nothwendigen Unvergänglichkeit der Kraft legt uns die Verpflichtung auf, jedes endliche Sternenganze als den Theil einer unbestimmbar grossen Einheit aufzufassen, denn gerade darin, dass in dem ganzen Leben des Alls, in allen besonderen Entwicklungen, in allen einzelnen Entstehen und Vergehen die ursprüngliche Kraft erhalten bleibt, sehen wir das höchste kosmische Gesetz. Mag diese ursprüngliche Kraft auch schlechthin unerkennbar sein und sich dem wirklichen Erkennen schon deshalb entziehen, weil wir den Gedanken der Unendlichkeit brauchen, um sie in dem gesetzmässigen Zusammenhang des Kosmos denken zu können, so ist sie doch eine unabweisbare Forderung, sobald wir überhaupt kosmische Thatsachen nach der Idee der Gesetzmässigkeit deuten wollen.

In der Annahme dieser kosmischen Kraft, welche den letzten positiven Grund bildet, auf den alle einzelnen kosmischen Ereignisse vermöge des Begriffes der Gesetzmässigkeit zurückbezogen werden, liegt die bewusste Ueberzeugung ausgesprochen, dass, wenn auch der Mensch mit allem Fragen an irgend einem letzten Unerkennbaren Halt machen muss, doch durch das Weltall eine unvergängliche Lebensregung hindurchspielt, deren Aeusserungen und Wirkungen, insofern sie gesetzmässig sind, dem Menschen erkennbar sind.

Diese Beziehung der kosmischen Gesetzmässigkeit auf eine Kraft, die im letzten Sinne unerkennbar ist, bedingt noch eine besondere Eigenthümlichkeit: wir können nämlich, sobald wir auch irgend ein System von Gesetzmässigkeiten festgestellt haben, das periodisch wiederkehrt, doch niemals behaupten, dass alle Entwicklung in diesem selben Typus verlaufen müsse. Wir kennen noch andere Typen, z. B. Doppelsterne, zwei Sonnen, die sich um einen gemeinsamen Schwerpunkt bewegen, oder Systeme von noch mehr Sonnen, die sich theils auch in verschiedenen Entwicklungsstadien befinden, die einen noch leuchtend und lebenspendend, die anderen schon erstarrt und verloschen. Wenn wir gar über diese unsere Fixsternanordnung hinausgehen, können wir auf noch anders gestaltete und allgemeinere Systemtypen stossen. Die Grundvoraussetzung ist allerdings die, dass die physikalischen Gesetze und Kräfte, welche wir feststellen, für die ganze Welt des Physischen Geltung haben. Denn nur wenn dieser innere Zusammenhang besteht, können wir uns den Kosmos, dessen Gesamtheit unerkennbar ist, doch noch als eine Einheit denken. Und dieser Gedanke von der Einheit wieder gründet sich auf den von der Erhaltung der Kraft. So sehen wir auch hier einen in sich zurücklaufenden Zusammenhang. Alles waltet gesetzmässig, und doch finden wir hier, weil die Gesetzmässigkeit im letzten Grunde zu der Unendlichkeit führt, eine Freiheit, die man in einem höheren Sinne einen kosmischen Zufall nennen könnte: dass nämlich gegenüber der Unendlichkeit auch unsere höchsten kosmischen Gesetze nur ein Bruchtheil sind und vielleicht nur ein einzelner Fall, ein zufälliger Typus und eine Ausnahme. Aber trotzdem lebt auch in ihnen das

kosmische Werden; ob eine Sternschnuppe, ein versprengtes Bruchstück, in unserer Atmosphäre aufglüht und zu Boden sinkt, ob ein Planet mit einer geistigen Culturwelt zu Grunde geht, ob eine Sonne erstarrt und den Kältetod stirbt oder mit anderen Massen zusammenstösst und in glühenden Nebel sich auflöst, ob schliesslich eine ganze Sternenschicht, in der viele, viele einzelne Sonnen leben, in sich selbst zerfällt oder in einem höheren Zusammenhang ihren Untergang findet: alle diese kosmischen Ereignisse sind sich gleichwerthig, in allen lebt dieselbe kosmische Kraft, in allen spiegelt sich dasselbe unvergängliche kosmische Leben wieder.

Wer je mit solchen Gedanken den bestirnten Himmel einer klaren Nacht anschaut und dabei das eigene Leben im Sinne dieses kosmischen Lebens empfindet, der wird dann auch die mühevollen und langwierigen Arbeit des Astronomen verstehen, der nächtelang in angestrengter Arbeit thätig ist und oft genug gar nicht die Früchte seiner Thätigkeit geniessen kann, weil er sich, um noch etwas Neues leisten zu können, rein auf das Astronomische beschränken, ja sogar sich allzu tief in ein Theilgebiet der Astronomie hineinarbeiten muss.

O. KLEMM. [8776]

**Weisse Neger.** Unter den Negern kommen nicht selten Albinos vor, die so hell sind wie diejenigen der weissen Rassen, aber darum nicht aufhören, alle Kennzeichen des Negertypus mit Ausnahme der Pigmentirung darzubieten. In *Science* berichtet William C. Farabee, dass er im Staate Mississippi einige in einer Baumwollpflanzung arbeitende weisse Negerkinder antraf, deren Abstammung er zum Gegenstand seines Studiums machte. Es stellte sich heraus, dass ihr Grossvater ein Negeralbino war. Derselbe hatte eine normale Negerin geheirathet und seine drei Söhne waren ebenfalls normale Neger. Zwei von ihnen hatten nur normale Kinder, der dritte, der sich zweimal verheirathete, hatte 15 Kinder, darunter 4 Albinos, und zwar einer von der ersten Frau neben 5 normalen und 3 von der zweiten neben 6 normalen Kindern. Der Albinismus hatte also eine Generation ganz übersprungen und ist erst bei den Enkeln des Albino-Grossvaters wieder erschienen.

E. KR. [8756]

**Ein elektromagnetischer Kran.** Um eine Last sicher und schnell an dem Haken eines Krans zu befestigen, sind Zeit und Uebung erforderlich. Diese werden, wenn es sich um Hebung eiserner Werkstücke handelt, bei Ersatz des Hakens durch einen Elektromagneten in viel geringerem Maasse in Anspruch genommen. Die Sandcraft Foundry Co. in Chester setzte daher an Stelle des Hakens einen Elektromagneten, der die Last bei einfacher Berührung erfasst und ohne Zuhilfenahme von Bändern und anderen Befestigungsmitteln schnell und sicher hebt und verlädt; es ist nur nöthig, im Augenblicke der Berührung den Strom zu schliessen. Mit aller Bequemlichkeit werden so Lasten bis zu 2 t transportirt.

[8757]

**Das Arsinotherium.** Wohl das merkwürdigste unter den neuerdings in Aegypten gefundenen ausgestorbenen Thieren ist ein cocänes Huftier, dem Hugh J. L. Beadnell nach der altägyptischen Königin Arsinoë den Namen *Arsinoëtherium* beigelegt hat. Der schmale Schädel desselben erreicht die Länge von 75 cm und hat die

allgemeine Form eines Rhinocerosschädels; die übrigen Knochenreste deuten auf ein Thier von der Statur eines der grösseren Nashörner. Der eigenthümlichste Charakter des Schädels besteht aber in einem Knochenauswuchs, der von der vorderen Hälfte des Schädelgipfels ausgeht, sich dann gabelt und gegen die Spitze leicht verdünnt, fast wie bei den Hörnern der amerikanischen Titanotherien. Vielleicht nähert sich das neue Fossil diesen Thieren auch mehr als den Nashörnern, denen es der Entdecker anschliessen will. Die Knochenzapfen der Hörner erreichen die respectable Höhe von 68 cm und werden durch eine senkrechte Verdickung der Nasenscheidewand gestützt, wie dies bei manchen schwerhornigen Nashorn-Arten vorkommt. Diese waren aber meist viel später aufgetretene Huftiere; die älteren eigentlichen Rhinocerotiden waren bekanntlich hornlos.

E. K. R. [8754]

## BÜCHERSCHAU.

Dr. Paul E. Liesegang. *Der Kohle-Druck*. Mit Ergänzungen von Raph. Ed. Liesegang. Zwölfte Auflage. Mit 24 Holzschnitten. 8°. (IV, 161 S.) Leipzig, Ed. Liesegang's Verlag. Preis 2,50 M.

Dr. Paul E. Liesegang. *Die Projektions-Kunst* für Schulen, Familien und öffentliche Vorstellungen, mit einer Anleitung zum Malen auf Glas und Beschreibung chemischer, magnetischer, optischer und elektrischer Experimente. Elfte Auflage, vollständig umgearbeitet und vermehrt von F. Paul Liesegang und Dr. V. Berghoff. Mit 153 Abbildungen. gr. 8°. (IV, 316 S.) Ebenda. Preis 5 M.

Das Erscheinen der beiden hier angezeigten Werke wird nicht wenigen unter den zahllosen Liebhabern der Photographie recht willkommen sein. Beide Werke beruhen auf umfangreicher Praxis des in photographischen Kreisen wohlbekannten Verfassers, der sich sowohl um Verbreitung des Pigmentdruckes wie der Projection photographischer Bilder Verdienste erworben hat. Dass diese beiden Publicationen praktische Anleitungen zur Ausübung der in ihnen beschriebenen Verfahren bilden, wird schon durch die Thatsache erwiesen, dass das eine derselben in elfter, das andere in zwölfter Auflage erscheint. Es ist aber namentlich in neuerer Zeit auf beiden Gebieten so viel gearbeitet worden, dass es wohl erwünscht ist, in diesen bewährten Leitfäden auch die neuesten Errungenschaften berücksichtigt zu sehen, was, wie wir uns überzeugen haben, in anerkennenswerther Weise geschehen ist.

Wir können daher beide Werke den Liebhaber-Photographen bestens empfehlen.

WITT. [8722]

## Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Eder, Hofrath Dr. Josef Maria, Dir., Prof. *Die Photographie mit Chlorsilber-Gelatine*. Mit 20 Abbildungen. Fünfte vermehrte u. verbesserte Auflage. (Ausführliches Handbuch der Photographie. Elftes Heft. [Dritten Bandes drittes Heft.]) Lex.-8°. (VII, XXIII u. S. 713—888 m. 16 Tafeln.) Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis 5 M.

Mercator, G. *Anleitung zum Kolorieren photographischer Bilder jeder Art mittels Aquarell-, Lasur-, Öl-, Pastell- und anderen Farben*. (Encyklopädie der Photographie. Heft 44.) gr. 8°. (VII, 84 S.) Ebenda. Preis 2,40 M.

## POST.

An den Herausgeber des Prometheus.

Mit Recht hat vor kurzem die *Frankfurter Zeitung* in einem Bericht über die Beobachtungsergebnisse der letzten Mondfinsterniss die Theorie jenes Gelehrten, nach welcher das plötzliche Anwachsen eines Mondkraters durch Eisbildung erklärt wird, nur mit Vorbehalt wiedergegeben. Denn wenn dieselbe auf den ersten Blick auch als eine glückliche Lösung des sonderbaren Räthsels, das der Mond uns in jenen Tagen aufgegeben, erscheint, so spricht doch schon folgende Ueberlegung sehr dagegen: Wenn die nur nach Stunden bemessene Abkühlung des Mondes durch den Erdschatten eine solch riesige Eisbildung auf jenem Krater hervorzurufen vermag, so muss diese merkwürdige Erscheinung offenbar in verstärktem Maasse während der eine Reihe von Tagen dauernden intensiven Beschattung jener Stelle, wie sie regelmässig zur Zeit des Neumondes eintritt, sich zeigen.

Das wäre aber längst beobachtet worden, wie ja auch thatsächlich schon 1897 und 1899 vulcanische Thätigkeit eines Kraters im *Palus nebularum* von den französischen Astronomen Charbonneaux und Millochon beobachtet wurde, und zwar unter Anwendung aller Vorsichtsmaassregeln zur Verhütung der Selbsttäuschung (*Prometheus* XII. Jahrg., S. 446). Wenn man einen Zusammenhang zwischen der letzten Mondfinsterniss und jener merkwürdigen Erscheinung herstellen will — und das thut man wohl mit Recht —, so ergibt sich eine höchst einfache Erklärung aus der Gravitationswirkung der Erde und der Sonne auf den Mond in jener Stellung. Die Erde erhält bekanntlich die bis 16 m hohe Springfluth, wenn Sonne und Mond auf dieselbe Seite zu stehen kommen und alle drei Körper in einer geraden Linie stehen, also bekanntlich zur Zeit einer Sonnenfinsterniss. Zur Zeit der Mondfinsterniss treten Sonne und Erde auf dieselbe Seite und wirken nun mit vereinten Kräften auf den in derselben Centrale stehenden Mond, nur mit dem Unterschiede, dass die Schwerkraftwirkung auf den Mond verhältnissmässig stärker ausfällt, weil die Erde an Masse grösser ist als der Mond. Und da den obengenannten Beobachtungen zufolge das Mondinnere höchst wahrscheinlich flüssig ist, so versteht es sich von selbst, dass dieser flüssige Kern einer so gewaltigen Einwirkung der vereinigten Kräfte von Sonne und Erde folgen muss, dass also regelmässig in dieser Stellung vulcanische Eruptionen stattfinden, deren Ablagerungen eben die Veränderung des Kraterbildes hervorgebracht hätten. Die vielen Mondvulcane wären also nichts Anderes als gigantische Denkschriften vergangener Mondfinsternisse, immer natürlich unter der Voraussetzung, dass die thatsächlich beobachtete Vulcansthätigkeit mit genügender Sicherheit auf das Vorhandensein eines feuerflüssigen Kerns schliessen lässt. Für vulcanische Erscheinungen auf dem Monde lassen sich aber gar keine Gründe angeben, wenn man sein Inneres als starr annimmt, denn dann wäre bei der geringen relativen Grösse des Mondes in Verbindung mit der äusserst geringen Dichtigkeit seiner Atmosphäre die Erkaltung längst so weit fortgeschritten, dass von vulcanischen Eruptionen absolut keine Rede mehr sein könnte. Die beobachteten Thatsachen stehen also mit der Annahme eines festen Mondkerns in directem Widerspruche.

[8772]

Hochachtungsvoll

Traugott König,

Lehrer in Böckingen (Württemberg).