



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

Durch alle Buchhand-  
lungen und Postanstalten  
zu beziehen.

herausgegeben von

**DR. OTTO N. WITT.**

Preis vierteljährlich  
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,  
Dörnbergstrasse 7.

**N<sub>o</sub> 884.**

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XVII. 52. 1906.

### Ueber Süßwasserplankton.

Von Dr. C. WESENBERG-LUND,  
Süßwasserbiologische Station Lyngby (Dänemark).

Autorisirte Uebersetzung aus dem Dänischen von Dr. O. GERLOFF.  
(Schluss von Seite 804.)

Gehen wir davon aus, dass das Süßwasserplankton sich in der Litoralregion gebildet hat und beständig bildet, so entsteht die Frage: Welche Mittel besitzen diese Uferformen, um in der pelagischen Region der Seen leben zu können? Denn es ist einleuchtend, dass festsitzende Organismen nicht ohne weiteres dazu übergehen können, frei im Wasser schwebende zu werden. Die Litoralzone und die pelagische Region sind wie zwei Welten für sich, jede mit ihren ganz verschiedenen Lebensverhältnissen. Was zunächst und hauptsächlich die pelagische Region charakterisirt, ist der Umstand, dass Unterstützungsflächen fehlen. Die Organismen finden hier draussen im allgemeinen nichts, woran sie sich anheften und somit ausruhen könnten, und da sie ursprünglich wohl alle schwerer sind, als die Wassermenge, die sie verdrängen, würden sie langsam durch die Wasserschichten hinabsinken und schliesslich den Boden erreichen. Hier unten aber würden sie Temperaturen und Lichtverhältnisse antreffen, die ihnen nicht gestattet, weiter zu existieren.

Die Planktonuntersuchungen haben erwiesen, dass der ganz überwiegende Theil des Süßwasserplanktons in den obersten Wasserschichten zu Hause ist. Ferner ist sichergestellt, dass unter der in den oberen Wasserschichten lebenden Planktongesellschaft sich oft tiefere Schichten mit völlig abgestorbenem Plankton vorfinden, das aus Organismen besteht, die vor noch etwa drei Wochen der in der Oberflächzone lebenden Planktongesellschaft angehörten. Dieses todte Plankton ist aus diesem oder jenem Grunde von der Oberflächzone verdrängt worden und in die tieferen Wasserschichten hinabgesunken, aus denen es sich nicht mehr erheben kann; die leeren Skeletttheile sind nun auf der Wanderung nach dem Boden begriffen.

Man wird verstehen, dass die erste Bedingung dafür, dass ein Organismus von einer festsitzenden Form zu einer pelagischen übergehen kann, die ist, dass er auf die eine oder die andere Weise in Stand gesetzt wird, sich in den Wasserschichten schwebend zu erhalten, oder jedenfalls der Fallgeschwindigkeit soviel entgegen zu arbeiten, dass das Fallen nur ganz ausserordentlich langsam vor sich geht.

Man könnte ja glauben, dass die Organismen ganz einfach durch active Bewegung den Platz selbst bestimmen könnten, den sie in den Wasserschichten einnehmen wollen. Dazu ist

aber nur der kleinste Theil des Planktons und insbesondere des Süsswasserplanktons im Stande. Ihre Bewegungsorgane, Schwimmapparate, sind fast immer sehr schwach entwickelt, und die Eigenbewegung ist gering. Ein Theil des Meeresplanktons ist mit hydrostatischen Apparaten ausgestattet, die den Organismen gestatten, sich in den Wasserschichten zu heben und zu senken. Derartige Apparate findet man bei dem Plankton des Süsswassers fast niemals, und sie spielen hier auch kaum eine grosse Rolle.

Ein Theil der Organismen enthält beständig Stoffe, die den Körper leichter machen, als das von ihnen verdrängte Wasser\*); sie sind mit einem Auftrieb ausgestattet, der bewirkt, dass die Körper während des Ruhezustandes nach oben drängen und sich auf der Oberfläche lagern. Dies ist der Fall bei den oben erwähnten blaugrünen Algen, die das Phänomen der Wasserblüthe hervorrufen. Der bei weitem überwiegende Theil aller Planktonorganismen des Süsswassers ist aber, wenn auch etwa von demselben specifischen Gewicht des Wassers, eher ein wenig schwerer als dies. Es handelt sich also für diese darum, die Fallgeschwindigkeit soviel als möglich aufzuhalten. Zu diesem Behuf wenden die Organismen das sogenannte Princip der Oberflächenvergrösserung an, wodurch die Oberfläche der Organismen wesentlich vergrössert wird, ohne dass dabei ihr Gewicht in demselben Grade zunimmt.

In hohem Grade charakteristisch für die Planktonorganismen ist der Umstand, dass ihre Körper sehr oft in lange Fortsätze oder Dornen auslaufen, die oft mehrere Mal so lang als der eigentliche Körper sind. Oft ist die Oberfläche in breite, plattenförmige Verlängerungen ausgezogen; oder der ganze Körper ist von grossen Gelatinemassen umgeben, oft mehrere Mal so gross wie das ganze Thier. Ebenso findet man oft Gelatinehäute zwischen einzelnen Theilen des Organismus ausgespannt. Durch alle diese Einrichtungen wird die Oberfläche vergrössert, ohne dass dadurch der Körper sonderlich an Gewicht zunimmt, und hierdurch wird die Fallgeschwindigkeit bedeutend herabgesetzt. Eine grosse Anzahl Planktonorganismen treten in Colonien auf, und bezüglich des Süsswassers kann man nachweisen, dass gerade diese Arten wechselweise ein feststehendes Boden- oder Uferstadium und ein Planktonstadium haben. Es zeigt sich nun,

\*) Es ist ausserordentlich interessant, dass das wichtigste Stoffwechselproduct der Phytoplanktongesellschaft fettes Oel von geringem specifischen Gewicht ist. Hierdurch unterscheidet sich diese Gesellschaft scharf von der Landpflanzen, deren hauptsächlichstes Stoffwechselproduct die viel schwerere Stärke ist. Den beiden grössten Algengruppen der Planktongesellschaft, den Diatomeen und den blaugrünen Algen, fehlt Stärke als Stoffwechselproduct völlig.

dass die Colonieformen dieser Arten Veränderungen durchmachen, wenn sie aus den Uferformen zu Planktonorganismen werden, und dass die Veränderungen, welche die Colonien durchmachen, allen Mitgliedern gemeinschaftlich sind, gleichviel ob man es mit Grünalgen, Braunalgen oder blaugrünen Algen zu thun hat. Man muss annehmen, dass auch diese Veränderungen der Colonieformen in Verbindung stehen mit dem Versuch der Organismen, der Fallgeschwindigkeit entgegen zu arbeiten.

Mit den oben erwähnten gemeinschaftlichen Kennzeichen aller Planktonorganismen steht nun auch in Verbindung, dass ihre Skeletttheile fast immer ausserordentlich dünn sind, und nicht kräftig und dick, wie die der Boden- und Uferformen. Dies hat wieder zur Folge, dass die meisten Planktonorganismen sehr durchsichtig und wasserklar sind.

Da nun eine so grosse Anzahl von charakteristischen Verhältnissen im Aufbau allen Planktonorganismen gemeinsam ist, so ist es erklärlich, dass die ganze Planktongesellschaft ein gewisses gemeinschaftliches Gepräge aufweist. Man erhält den deutlichen Eindruck, dass alle einzelnen Componenten dieser Gesellschaft, so wenig sie auch sonst mit einander verwandt sind, unter ihrer Umformung und Entwicklung gewissermassen ein gemeinsames Ziel anstreben, und dies kann sicher bezeichnet werden als Entgegenarbeiten gegen die Geschwindigkeit, mit der sich das Fallen durch die Wassermassen vollzieht, also die Erreichung einer gewissen Schwebefähigkeit.

Es soll hierbei noch bemerkt werden, dass die neuesten Untersuchungen ergeben haben, dass die Fallgeschwindigkeit durch die Wassermassen nicht zu allen Jahreszeiten die gleiche ist. Zu gewissen Zeiten geht das Fallen rascher vor sich als zu anderen. Dies ist die Folge jährlicher, regelmässiger physikalischer Veränderungen der Wassermassen. Es ergibt sich indessen hieraus, dass die Organismen, die in den Zeiten, wo die Veränderung der Fallgeschwindigkeit am meisten fühlbar wird, als Planktonorganismen auftreten, ihre Organisation, sofern sie sich schwebend erhalten wollen, in Uebereinstimmung mit den Schwingungen des sie umgebenden Mediums bringen müssen. Hier haben nun neuere Planktonuntersuchungen nachgewiesen, dass zahlreiche Planktonorganismen im Laufe des Jahres ihre Form verändern, und dass sie zu einer bestimmten Zeit im Jahr ganz andere Formen aufweisen, als zu anderen Zeiten. Wir wissen, dass der Körper, der von allen am schnellsten niedersinkt, die Kugel ist, und es zeigt sich nun, dass zu den Jahreszeiten, wo die Fallgeschwindigkeit am grössten ist, die Organismen ihre Körper verlängern, d. h. sich von der Kugelform entfernen. Während das

Verhältniss von Länge zu Querachse im Winter 2:1 sein kann, kann es im Sommer steigen bis 5:1. Bevor man diese Verhältnisse kannte, glaubte man, verschiedene Arten vor sich zu haben. Jetzt hat man eingesehen, dass dieselbe Art sehr verschieden aussehen kann, und hat begonnen, die Anzahl der Arten erheblich zu reduzieren.

Um die Auf- und Abbewegungen des Planktons in den Wasserschichten zu verstehen, muss man berücksichtigen, dass diese selbst niemals in absoluter Ruhe verharren, sondern dass sich in ihnen sowohl vertikale als auch horizontale Strömungen vorfinden. Da die Eigenbewegungen des Planktons so ausserordentlich gering sind, sind es in der That diese Strömungen, die die Wanderungen des Planktons und seine Lage in den Wasserschichten bestimmen.

Ich habe in dieser kurzen Betrachtung versucht, dem Leser ein ungefähres Bild davon zu entwickeln, was Plankton ist, und habe es vorgezogen, lieber eine allgemeine Uebersicht über diesen interessanten Gegenstand zu geben, als eine Reihe von Thier- und Pflanzenformen vorzuführen, die doch nur wenig Interesse erregen könnten. Ich will nur noch wenige Worte über den praktischen Nutzen solcher Untersuchungen hinzufügen.

Von vornherein muss zugegeben werden, dass das Studium des Meeresplanktons eine grössere praktische Bedeutung hat, als das des Süsswasserplanktons, da alle unsere ökonomisch wichtigen Fische, jedenfalls für einen Theil ihres Lebens, als Eier, als Junge, oder als ausgewachsene Thiere, in der pelagischen Region des Meeres leben und sich von Plankton ernähren. Der Häring z. B. ernährt sich sein ganzes Leben hindurch davon.

Die in unseren dänischen Süsswasserseen vorkommenden, ökonomisch wichtigen Fische haben, soweit wir vorläufig mit Sicherheit wissen, niemals pelagische Eier. Die Eier werden auf dem Seeboden abgelegt oder noch weit häufiger in der litoralen Region. Auch die Brut lebt niemals pelagisch. Sie zieht in Schaaren längs dem schilfigen Ufer oder steht zwischen den Pflanzen und Steinen des Seebodens. Im ausgewachsenen Zustand sind alle unsere ökonomisch wichtigen Fische überwiegend Boden- und Uferformen, und selbst wenn einzelne, namentlich die Lachsfische, sich etwas mehr draussen in den freien Wassermassen aufhalten, so ist doch kaum eine Form vorhanden, die wirklich als pelagisch bezeichnet werden könnte. In anderen Ländern, z. B. in der Schweiz, liegen die Verhältnisse anders.

Der bei weitem überwiegende Theil unserer wichtigsten Süsswasserfische lebt als ausgewachsenes Thier von den Producten des Seebodens und der Litoralzone, also von Pflanzen, Würmern, den Krebschieren des Bodens und der

Ufer, Mückenlarven etc., und wenn auch die Lachsfische z. B. von Organismen leben, die dem Plankton angehören, so ist dies doch nicht in dem Grade die Hauptnahrungsquelle für diese Fische, als für jene, die in der pelagischen Region des Meeres leben.

Man könnte daher wohl meinen, dass die Planktonuntersuchungen des Süsswassers eigentlich wenig mit der praktischen Fischerei zu thun haben, aber man muss bedenken, dass das Plankton in grosser Menge der Litoralregion zugeführt wird, und dass die gesammte Brut der Süsswasserfische von der mikroskopischen Thier- und Pflanzenwelt lebt, gleichviel, ob es Boden- und Uferformen oder Plankton ist. Es kann überhaupt kein Zweifel darüber bestehen, dass das Plankton in einem sehr wesentlichen Grad die Nahrung der jungen Fische bildet. Auch muss ich bemerken, dass die Plötze, die von allen unseren Karpfenfischen am meisten in den centralen Theilen unserer Seen lebt — ohne deswegen als pelagischer Fisch bezeichnet werden zu können —, grossentheils von Plankton lebt.

Da es nun bekannt ist, dass die Plötze ein sehr wichtiges Nahrungsmittel für Hechte und Barsche ist, wird auch unter diesem Gesichtspunkt das Plankton ökonomische Bedeutung gewinnen. Da man ferner weiss, dass auch die Lachsfische jedenfalls zum Theil von Organismen leben, die unbedingt zum Plankton gehören, erhält das Studium des letzteren eine unbestreitbare Bedeutung für die Fischerei.

Die genaue Kenntniss des Planktons hat aber meiner Meinung nach die allergrösste Bedeutung deswegen, weil seine Beschaffenheit von sehr weitgehendem Einfluss auf das Milieu ist, in dem die Fische leben. Es ist ein sehr wesentlich mitbestimmender Factor für die Luftarten des Wassers, für seine Durchsichtigkeit, seine „Fettigkeit“ u. s. w., und besonders aus diesem Grunde, glaube ich, haben die Planktonuntersuchungen des Süsswassers ihre grosse praktische Berechtigung.

In deutschen Fischerei-Anlagen hat man bereits die Resultate der wissenschaftlichen Untersuchungen praktisch nutzbar gemacht. Man hat aus Proben von Plankton die jeweilige Menge desselben zu verschiedenen Zeiten in Teichen bestimmt und auf Grund dieser Mengen die Fütterung eingerichtet. Die Untersuchungen über die Erfolge dieser Methode sind zur Zeit noch nicht abgeschlossen.

Die Klagen darüber, dass die Menge der Fische in unseren Seen abnimmt, haben zum grossen Theil ihren Grund in der zunehmenden Anlage von Fabriken, die überall den Ablauf oder Zulauf der Seen für ihre Abwässer benutzen. Dadurch werden natürlich die wandernden Fische abgehalten, sich hier anzusiedeln, und die Seen selbst werden verunreinigt.

Andere Fische sind wahrscheinlich aus anderen Ursachen nicht mehr in unseren Seen zu finden. Man muss im Auge behalten, dass unsere Seen fortwährend an Grösse abnehmen, flacher und wärmer werden, und dass ihre Planktonmenge zunimmt. Wenn gewisse Fische früher in diesen Seen existirt haben und jetzt verschwunden sind oder an Zahl abgenommen haben, so ist es noch sehr die Frage, ob sie unter den augenblicklichen Verhältnissen sich wieder ansiedeln oder vermehren können.

Jedenfalls müssen wir, bevor wir den Fischbestand in unseren Seen aufbessern können, den Wohnort der Fische genauer kennen lernen. Wir müssen mehr Bescheid wissen über die Temperatur des Seewassers zu den verschiedenen Jahreszeiten, insbesondere über ihren tiefsten Punkt; wir müssen die chemische Beschaffenheit des Wassers und seine Durchsichtigkeit kennen. Die Menge des Planktons in den einzelnen Seen muss berechnet werden, ebenso wie die Menge der chemischen Stoffe, die das Plankton enthält. Wir müssen Karten des Bodens unserer Seen haben und die Thiere des Seebodens, die so vielen Fischen als Nahrung dienen, näher studiren. Wir müssen eine viel eingehendere Kenntniss der Pflanzenwelt unserer Seen haben, müssen wissen, wie weit der Pflanzengürtel hinausreicht, und welche Pflanzen ihn bilden. Gleichzeitig muss der Inhalt der Verdauungsorgane der Fische zu verschiedenen Jahreszeiten untersucht werden, der Zeitpunkt der Reife der Eier in den verschiedenen Seen, der Fettgehalt der Fische und dessen Abhängigkeit von der Beschaffenheit des Planktons.

Von meiner Vermuthung ausgehend, dass am aussichtsvollsten die Aufbesserung desjenigen Fischbestandes ist, der augenblicklich unsere Seen bevölkert, und im Hinblick auf die Thatsache, dass dieser überwiegend aus Boden- und Uferfischen besteht, bin ich geneigt, anzunehmen, dass die Untersuchungen des Seebodens und -ufers und des hier vorhandenen Pflanzen- und Thierlebens vorläufig von der allergrössten praktischen Bedeutung sind.

Eine der Ursachen, weshalb die Menge der Fische in unseren Seen abnimmt, sehe ich darin, dass die Zahl der Brutplätze sich von Jahr zu Jahr verringert. Dies ist die Folge der Wiesen-culturen, durch die die Seen ihrer weiten Buchten und breiten Litoralzonen beraubt werden, wo die Fische in früherer Zeit laichen und ihre Eier ablegen konnten. Es wird der wissenschaftlichen Untersuchung der Seen vorbehalten bleiben, nachdem die Seen kartographirt sind und man herausgefunden haben wird, auf welche Weise sie sich ihre Buchten bilden, solche Brutplätze nachzuweisen und zu cultiviren und ihnen den geeigneten Wasserstand, die passende Vegetation und das nöthige Thierleben zu geben.

Man könnte vielleicht sagen, es sei recht leicht, solche Wunschzettel, wie diesen hier, zu schreiben, aber es unterliegt keinem Zweifel, dass die Zeit kommen wird, wo alle diese Forderungen erfüllt werden. Ob es schon jetzt so weit ist, weiss ich nicht, aber ich sehe nicht ein, warum es nicht der Fall sein könnte.

Unsere Seen können viel einträglicher gestaltet werden, als sie es augenblicklich sind. Der Fischerei drohen von allen Seiten Unternehmungen, die ihren Interessen zuwiderlaufen. Natürlich haben auch diese ihre Existenzberechtigung, es sind Factoren, mit denen man rechnen muss. Aber eines kann man doch wohl von diesen Unternehmungen erwarten, und das ist, dass gegenüber unseren Süsswasserseen und deren Interessen ein etwas grösserer Respect an den Tag gelegt wird. Dieser Respect kann sich aber nur auf Grund wissenschaftlicher Kenntnisse aufbauen, und das sind die Kenntnisse, die uns bezüglich unserer Seen noch fehlen, und die am besten und sichersten durch wissenschaftliche Untersuchungen erworben werden können. [10104]

#### Nochmals das englische Linienschiff *Dreadnought*.

Mit zwei Abbildungen.

Seit der Besprechung des englischen Linienschiffes *Dreadnought* im XVII. Jahrg., S. 401, des *Prometheus* ist über dieses den Kritikern noch immer reiche Nahrung darbietende Linienschiff manches Wissenswerthe bekannt geworden. Es hat sich seitdem auch mancherlei auf dem Gebiete der Kriegsmarinen zugetragen, so dass es sich wohl lohnt, auf dieses Schiff zur Ergänzung des bereits Gesagten nochmals zurückzukommen. Für die deutschen Flottenfreunde kommt dabei noch ein besonderes Interesse hinzu, weil auch die deutsche Marine auf dem Wege nachfolgen will, auf dem die englische Marine mit der *Dreadnought* vorangegangen ist, und den auch andere Marinen, vorweg die der Vereinigten Staaten von Nordamerika, bereits betreten haben. Damit soll jedoch nicht gesagt sein, dass die *Dreadnought* für die zu bauenden deutschen Linienschiffe das Muster sein möge oder gar es zu sein verdient. Alles, was bisher über unsere kommenden Linienschiffe in Tageszeitungen gesagt worden ist, alle Zahlenangaben sind nur Vermuthungen; das Einzige, was als feststehend gelten darf, ist, dass diese Schiffe etwa die gleiche Wasserverdrängung haben werden, als die *Dreadnought*, um eine stärkere Geschützausrüstung, ausgedehntere Panzerung und grössere Maschinen tragen zu können, als unsere jetzigen Linienschiffe, denn auch die Fahrgeschwindigkeit soll gesteigert werden.

Das öffentliche Interesse wurde unlängst wieder auf die *Dreadnought* hingelenkt, als der englische Marineminister, angeblich, um in der von England angeregten Abrüstung der Geldersparniss wegen mit gutem Beispiel voranzugehen, den früher in Aussicht genommenen Bau von Linienschiffen des *Dreadnought*-Typs aufgab und überhaupt keine Linienschiffe zu bauen beabsichtigte. Da erhoben rechtzeitig englische Admirale öffentlich Einspruch gegen diese Schwächung der Wehrkraft und erreichten damit, dass noch drei Schiffe dieses Typs gebaut werden sollen.

Die *Dreadnought*, deren Seitenansicht und Decksplan nach dem *Nauticus* für 1906 die Skizzen (Abb. 600 und 601) darstellen, ist 152,4 m lang, 25 m breit, hat etwa 8 m Tiefgang, eine Wasserverdrängung von 18 289 t und eine Maschinenleistung von 23 000 PS, die dem Schiffe voraussichtlich 21 Knoten Geschwindigkeit geben wird. In Rücksicht auf diese Geschwindigkeit erklärt sich wohl das Opfer an Breite des Schiffes. Die vier Turbinenmaschinen System Parsons wirken auf vier Wellen, die je eine Schraube tragen, auf vorwärts, während für den

Rückwärtsgang auf denselben Wellen noch je eine Rückwärtsturbine angeordnet ist, so dass im ganzen acht Einzelturbinen vorhanden sind. Die *Dreadnought* hat mithin dieselbe Turbinenanordnung, wie der deutsche kleine Kreuzer *Lübeck*. Der grösste unterzubringende Kohlenvorrath beträgt 2500 t, die 18 Wasserrohrkessel des Babcock-Wilcox-Systems sind indess auch für Oelfeuerung eingerichtet, der man neuerdings in England vermehrte Aufmerksamkeit zuwendet. Dieser Kohlenvorrath soll bei 18½ Knoten Geschwindigkeit für 3500 Seemeilen, bei mässiger Fahrt — etwa 12 Knoten — gegen 5800 Seemeilen ausreichen. Diesen Zahlen würde noch die Leistung der Oelfeuerung hinzutreten.

Die Skizzen (Abb. 600 und 601) zeigen die Aufstellung der zehn 30,5 cm-Kanonen; aus ihnen geht hervor, dass ein Bugfeuer mit sechs, ein Breitseitefeuer mit acht und ein Heckfeuer mit zwei Geschützen möglich ist. Diese Auf-

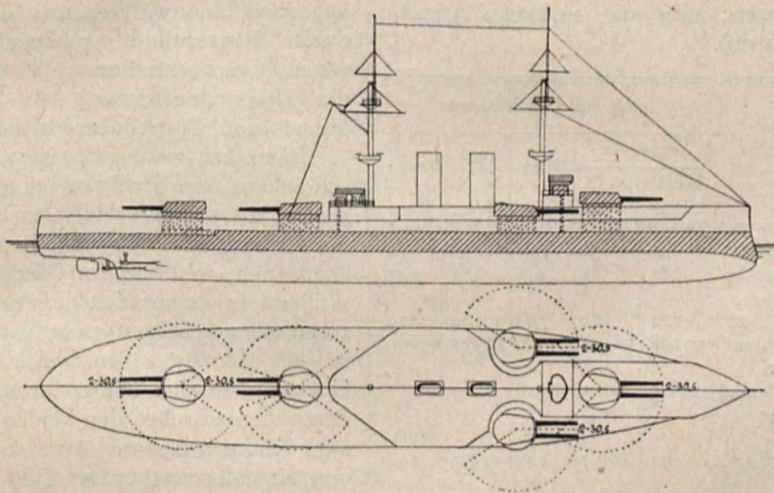
stellung der Geschütze hat eine ungleiche Gewichtsvertheilung und Ueberlastung des Vorderschiffes zur Folge, welche die Längsverbände des Schiffskörpers ungünstig beanspruchen muss und wahrscheinlich ein starkes Stampfen und Rollen bewirken wird. Es mögen jedoch in nicht bekannter Weise Vorkehrungen gegen den Einfluss dieser Uebelstände getroffen sein.

Die 30,5 cm-Kanonen L/45 sind gegenwärtig die höchste Stufe eines interessanten Entwicklungsganges, der eine Steigerung der Leistungsfähigkeit des Geschützes ohne Vergrösserung seines Kalibers dadurch bezweckte, dass man das Geschützrohr zur Ausnutzung einer schwereren Pulverladung verlängerte. Die um die Mitte der neunziger Jahre vom Stapel gelaufenen englischen Linienschiffe des *Magnificent*-Typs haben 30,5 cm-Rohre L/35 Mark VIII; die folgenden bis zum Jahre 1902 abgelauenen Linienschiffe des *Canopus*-, *Duncan*- und *Formidable*-Typs haben 30,5 cm-Rohre L/40 Mark IX, und die dann folgenden Linienschiffe 30,5 cm-Rohre L/45 Mark X. In der nach-

stehenden Tabelle sind einige Zahlen-

angaben dieser drei verschiedenen langen Rohre zusammengestellt, denen zum Vergleich Kruppsche 30,5 cm-Rohre L/40 und L/45 hinzugefügt sind, und zwar aus folgendem Grunde. Die englischen Rohre sind nach der Drahtconstruction gefertigt, welche darin besteht, dass um das Seelenrohr bandartiger Stahldraht von hoher Zerreiissfestigkeit mit einer gewissen Spannung in einer Anzahl Lagen über einander aufgewickelt ist. Die Drahtumwicklung wird von aufgeschrumpften Ringen bedeckt. Man wählte in England diese Construction, weil man der Ansicht ist, dass Tiegelstahlblöcke in solcher Grösse, wie sie zu den Ringen oder Mänteln dieser Rohre erforderlich sein würden, nicht von durchweg gleichmässiger Beschaffenheit und befriedigender Festigkeit sich herstellen lassen, so dass die Drahtconstruction für die englischen Verhältnisse gleichzeitig eine Gewichtersparniss ergibt. Unsere Leser werden sich der vor mehr als Jahresfrist

Abb. 600 und 601.



Das englische Linienschiff *Dreadnought*.  
Seitenansicht und Decksplan.

durch die Zeitungen verbreiteten Nachricht erinnern, dass eine bedeutende Anzahl Hauptgeschütze auf den englischen Linienschiffen beim Scharfschiessen schadhast geworden seien, so dass sie durch neue, verbesserte Rohre ersetzt werden mussten. Die Rohre hatten nach wenigen Schüssen im Seelenrohr Risse bekommen, hatten sich verengt, und bei einigen war die Mündung abgerissen worden. Die Ursache wird der Drahtconstruction zugeschrieben, weil die Drahtumwicklung nicht am Widerstande gegen den beim Schiessen auftretenden Längszug theilnimmt und die Rohre in ihren übrigen Theilen für diese Widerstandsleistung zu schwach waren. Von diesen Vorkommnissen wurden die 30,5 cm-Rohre L/35 und L/40 Mark VIII und IX betroffen; die Ersatzrohre und die Rohre L/45 Mark X sind auch Drahtrohre. Die Kruppschen Geschützrohre sind nach der in dieser Fabrik erprobten Mantel-Ringconstruction gefertigt und liefern den Beweis, dass die englische Ansicht für sie nicht zutrifft.

	30,5 cm.-Geschützrohr				
	englische		Krupp	engl. M. X	Krupp
	M. VIII L/35	M. IX L/40			
Gewicht des Rohres t	46	50	43,7	58	50,2
Gewicht der Granate kg	385	385	445	385	445
Mündungsgeschwindigkeit . . . . . m	721	786	781	884	829
Mündungsenergie . mt	10198	12438	13900	15337	15600
Desgl. pro kg Rohrgewicht . . . . . mkg	221,5	248,5	318	264	311
Durchschlägt nahe der Mündung			etwa		etwa
Panzer aus Eisen cm	94	106,7	120	129,5	131

Ursprünglich war es beabsichtigt, wie bereits in der ersten Besprechung ausgeführt wurde, die Mittelartillerie auf der *Dreadnought* ganz fehlen zu lassen und zur Abwehr von Torpedobooten 18 Stück 7,62 cm halbautomatische Schnellfeuer-Kanonen aufzustellen. Diese Absicht scheint aufgegeben zu sein; neueren Nachrichten zufolge will man sie durch 12 cm-Kanonen ersetzen. Zur Abwehr von Torpedobootsangriffen wäre ein Aufsteigen zu diesem Kaliber wohl nicht erforderlich, es scheint daher, dass man sich mit diesen Geschützen der Mittelartillerie nähern und die 12 cm-Geschütze als Mittelartillerie im Gefecht verwenden will. Diese Schwenkung ist vielleicht durch das Bekanntwerden des Urtheils russischer Officiere über die Wirkung der japanischen Mittelartillerie in der Seeschlacht bei Tsushima hervorgerufen worden. Capitän Klado sagt: „In der Schlacht bei Tsushima hat die Artillerie die Hauptrolle gespielt, nicht allein aber die schwere Artillerie, sondern ebenso, vielleicht sogar mehr, die Mittelartillerie, die unsere Schiffe mit einem Hagel von Geschossen über-

schüttete.“ Im *Engineer* betont Sir William White, „dass es die Feuerconcentration, und zwar hauptsächlich von 15 cm-Geschützen, gewesen sei, welche das russische Personal völlig demoralisirte und schliesslich die russischen Schiffe ausser Gefecht gesetzt habe“ (vgl. *Nauticus* 1906, S. 220—221). Es scheint sich auf Grund dieser und anderer Berichte die Ansicht mehr und mehr geltend zu machen, dass eine wirksame Mittelartillerie auf den Linienschiffen nicht entbehrlich sei. Ob dafür die Armirung der *Dreadnought* mit ihren 12 cm-Kanonen als Torpedoboots-Abwehrgeschütz und als Mittelartillerie vorbildlich sein wird, erscheint recht fraglich, so vortheilhaft es sein mag, nur zwei Geschützkaliber an Bord zu haben.

Dagegen wird man wohl dem Beispiel der *Dreadnought* folgen und den Seitenpanzer tiefer hinabreichen lassen, als es bisher üblich war, um der Gefahr des Unterwasserschusses zu begegnen, und wird ebenso die Munitionsräume durch Panzerwände schützen, wohl weniger gegen Geschosstreffer, als zur Abschwächung der Detonationswirkung auf die Munition bei Minen- und Torpedoexplosionen.

Bemerkenswerth ist die vortheilhafte Beschränkung der Decksaufbauten auf der *Dreadnought*, die auf den deutschen Schiffen, besonders der Kaiserclassen, von recht bedenklichem Umfang erscheinen, weil sie von der feindlichen Mittelartillerie in kurzer Zeit in einen Trümmerhaufen zusammengeschossen sein werden. Eigenartig ist das 16 bis 18 m weite Ueberhängen des Hecks über den Hintersteven, und dass unter demselben zwischen den beiden inneren Schrauben zwei Ruder mit einem etwa 6 m weiten Abstand von einander angeordnet sind.

Die Baukosten der *Dreadnought* sollen 33 575 540 Mark betragen, denen noch für die Armirung 2 264 000 Mark hinzuzurechnen sind, so dass das Schiff rund 36 Millionen Mark kostet.

R. BORN. [10219]

### Neuer Kabelbagger zur Ausbeute von Goldalluviallagern, besonders von reichen Tiefschotterlagern.

Von Ingenieur ADOLPH VOGT in Paris.

(Schluss von Seite 811.)

#### Kabelbagger System Vogt.

Ich habe daher, um diesen und anderen Missständen abzuhelpen, mit Beibehaltung der Kabelschaufel, welche ich wegen ihrer hervorragenden, pflügenden Eigenschaft für die Ausbeutung dieser schwer abzubauenen Goldlager für geradezu unentbehrlich halte, nach vielen praktischen Arbeiten und auf Grund meiner langjährigen, genauen Kenntniss aller hier in Frage kommenden

Arbeitsmaschinen den nachfolgend beschriebenen Apparat ausgearbeitet, wobei ich mich bemüht habe, möglichst allen Anforderungen, die an eine ökonomisch praktische Arbeitsmaschine gestellt werden, gerecht zu werden.

Leitende Gesichtspunkte des neuen Apparates.

Der neue Kabelbagger ist auf folgenden Gesichtspunkten basirt:

1. Die Kabelschaufel muss in möglichst hohem Grade in ihrer Form und durch Anbringen geeignet geformter Zähne zum Pflügen und Lockern des steinigen Terrains ausgebildet sein, in welchem sie zu arbeiten hat.

2. Zu gleichem Zwecke, und um die Arbeit der Kabelschaufel zu erleichtern, soll ein besonders gebauter Kabelpflug verwendet werden, der gleichzeitig durch Anhängen von Ketten dazu bestimmt ist, eventuell grosse Steinblöcke und Baumstämme zu beseitigen (Abb. 602).

3. Eine Kabelschaufel mit glatter Lippe und ohne Zähne ist vorzusehen, die befähigt ist, das oft rauhe und unregelmässige Urgestein (bedrock) kräftig abzuschaben, um das darauf liegende oder zwischen den Klüften und Falten eingestreute Gold möglichst gründlich wegzunehmen.

4. Der Maschinist muss aus geringer Entfernung die Arbeiten der Kabelschaufel übersehen und beaufsichtigen können.

5. Um den Apparat möglichst einfach zu gestalten, sind alle Maschinen und der Waschapparat auf einem einzigen fahrbaren Thurm concentrirt.

6. Der Apparat bleibt während der Arbeit stationär und wird nur periodisch auf den Gleisen vorgeschoben, damit die Anlage eines langen, verstellbaren Canales (sluice) ermöglicht wird, in welchem das Baggergut (die tailings) durch natürliches Gefälle auf die Halde gebracht werden kann.

Beschreibung des Kabelbaggers.

Die Construction des nach obigen Gesichtspunkten entworfenen Apparates ist folgende.

Das Lidgerwoodsche Tragkabel für die Schaufel fällt vollständig weg. Der Mechanismus des Apparates beschränkt sich daher auf eine Dampfwinde mit mehreren Trommeln und die Kabelschaufel. Statt dass der Zug auf die Schaufel von der Laufkatze des Tragkabels aus geschieht, wie bei Lidgerwood, geht das Zugkabel direct von der Dampfwinde nach der Schaufel, was die Handhabung der Schaufel bedeutend vereinfacht (Abb. 603, 604, 605). Im übrigen ist die Arbeit der Schaufel genau dieselbe. Alle Maschinen, Winde, Kessel, Pumpe und Waschvorrichtung, sind auf einem auf Gleisen laufenden Thurm angebracht, der seitlich zum

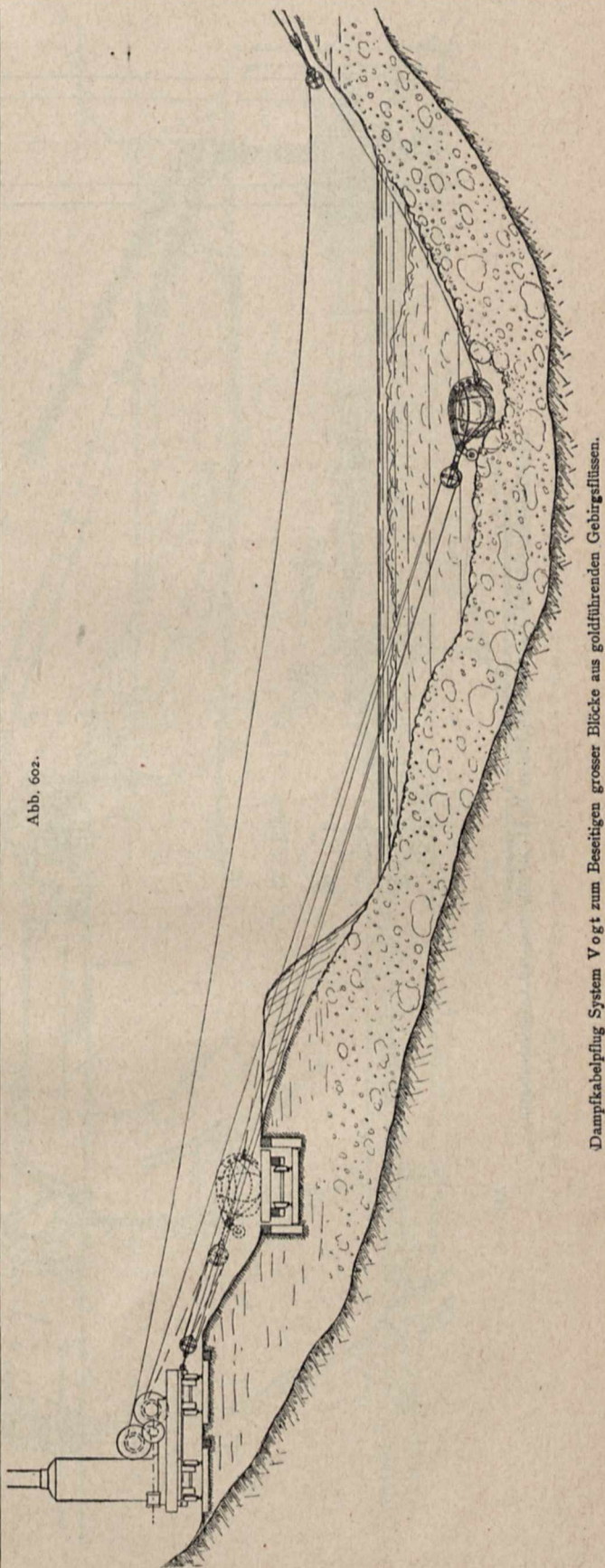


Abb. 602.

Dampfkebelpflug System Vogt zum Beseitigen grosser Blöcke aus goldführenden Gebirgsflüssen.

Abb. 603.

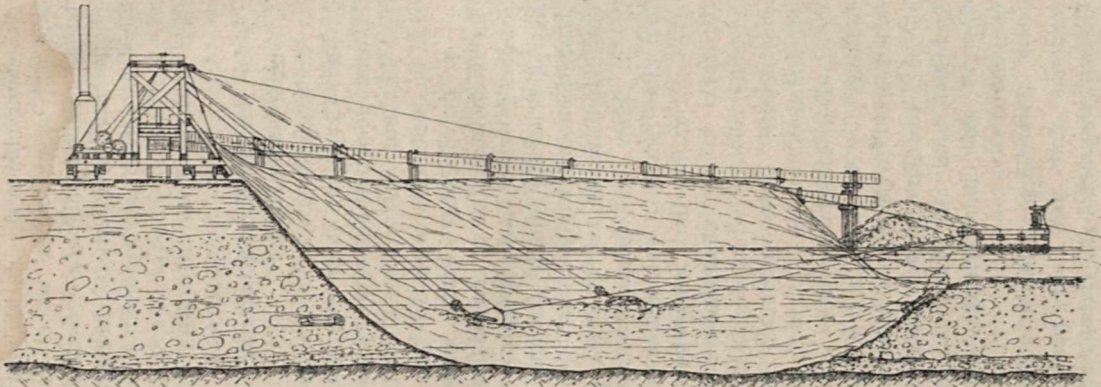


Abb. 604.

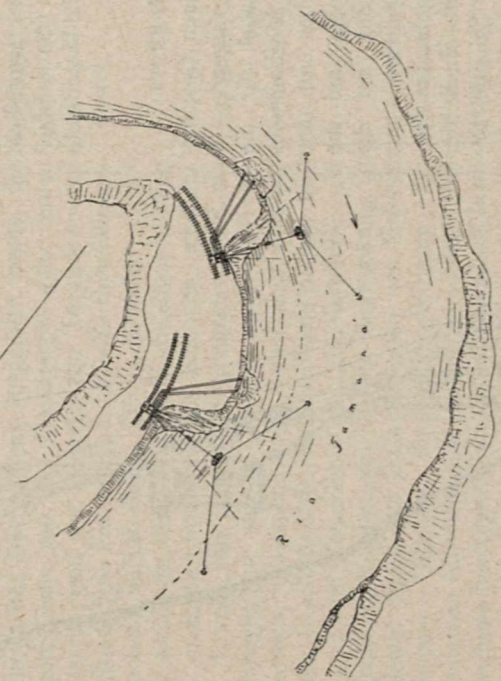
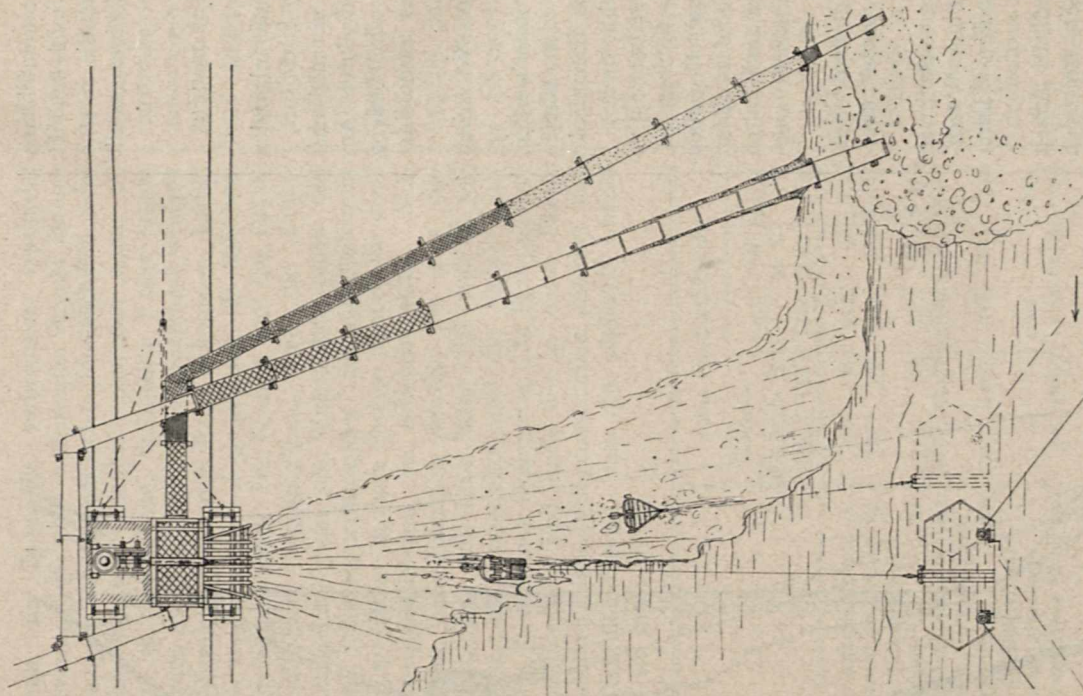
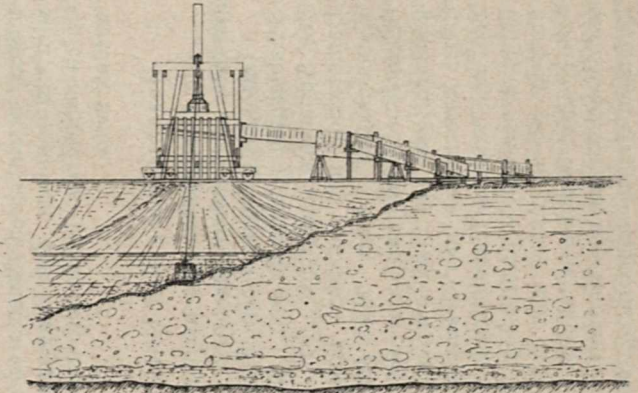


Abb. 605.

Abb. 606.

Dampfkabelbagger mit Waschapparat, System Vogt, zur Ausbeute von Goldalluviallagern.



Heraufschleifen der gefüllten Schaufel eine schiefe Ebene hat. Von diesem Thurm aus kann der Maschinist das ganze Arbeitsfeld, das höchstens eine Breite von 20—25 m hat, bequem überschauen.

Um eine Vor- und Rückwärtsbewegung der Schaufel zu bewirken und dabei den zweiten Lidgerwoodschen Thurm entbehren zu können, wird rückwärts an der Schaufel ein Rücklaufseil angebracht, das über eine durch zwei Flasenzüge verstellbare Rolle läuft und von da nach der Dampfwinde geht. Durch Anziehen des Zugkabels wird die Schaufel nach vorwärts bewegt, gefüllt und bis zum Waschbehälter des Thurmes gehoben, um dann durch das Rücklaufkabel an die Arbeitsstelle zurückgebracht zu werden. Um die Schaufel, wenn sie am Behälter des Thurmes angekommen ist, durch die Maschine umkippen und entleeren zu können, ist ein drittes Kabel rückwärts an der Schaufel befestigt, das ebenfalls nach der Dampfwinde geht und mit dem Rücklaufkabel ein endloses Seil bildet. Alle Kabel laufen von der Dampfwinde aus über am Thurm hoch angebrachte aufgehängte Rollen.

**Pendelbewegung der Schaufel.**

Damit der Apparat, während er auf demselben Platze unbeweglich bleibt, eine möglichst grosse Masse verarbeiten bezw. die Schaufel ein möglichst grosses Arbeitsfeld bestreichen kann, ist die Vorrichtung getroffen, dass die Kabelschaufel bei ihrer Arbeit nach und nach und periodisch eine Pendelbewegung mit dem Thurm als Centrum beschreibt, d. h. die Richtung innerhalb eines Winkels von ca.  $40^{\circ}$  verändert. Dies wird dadurch bewirkt, dass die Rücklaufrolle, welche die Richtung der Schaufel bestimmt, durch Nachlassen und Anziehen der beiden Flasenzüge, mit welchen sie in ihrer Lage erhalten wird, periodisch seitlich verlegt wird (Abb. 605). Diese Veränderung der Lage der Rolle kann entweder durch Handwinden oder durch besondere Trommeln der Dampfwinde, um welche die Enden der zwei Flasenzüge gewickelt werden, bewirkt werden.

**Waschvorrichtung.**

Auf dem Thurm befindet sich auf einer gewissen Höhe, welche durch das zum Waschen und Fortschaffen des zu waschenden Gerölles nöthige Gefälle bestimmt wird, ein geneigter, mit Riffeln versehener Behälter, in welchem alles abgestürzte Material einem kräftigen Wasserstrom unterworfen wird, wodurch alles Grobgold ausfällt. Zur Trennung des groben Materials vom feinen und vom Schlamm wird die Masse durch den Wasserstrom über eine Reihe von gelochten Blechen geschwemmt, unter welchen breite, mit Hindernissen versehene Tafeln, so-

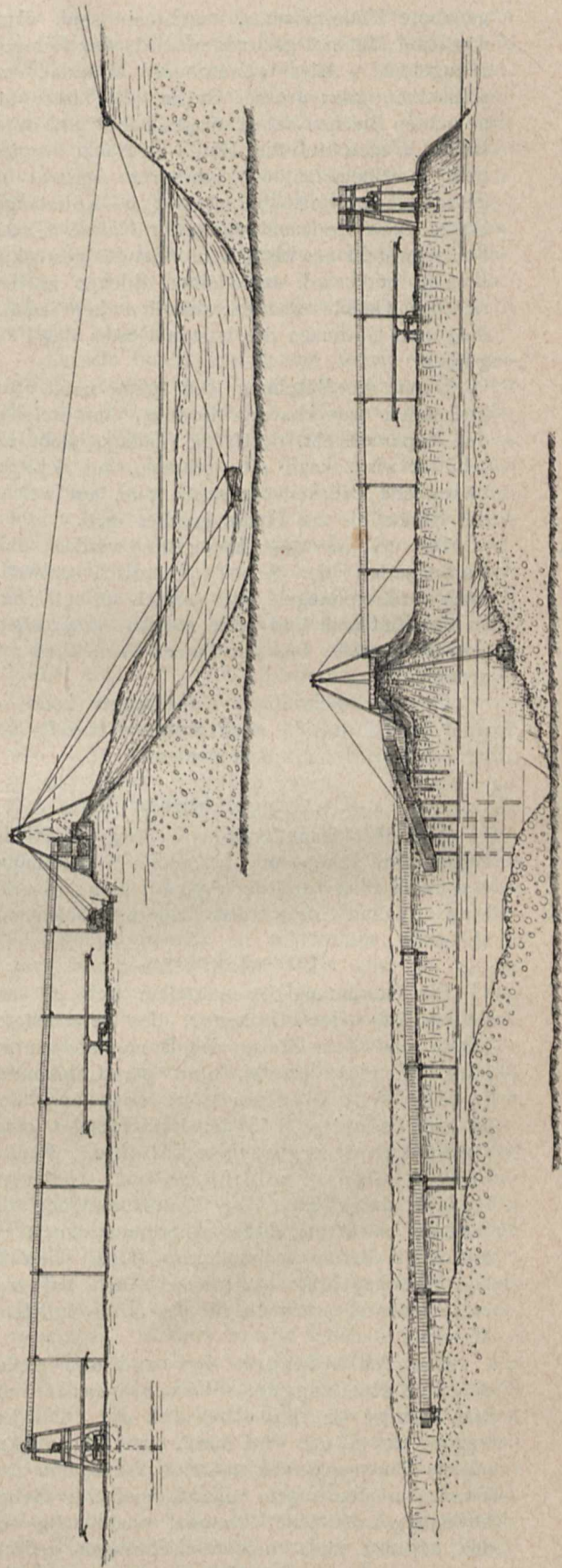


Abb. 607 und 608. Kabelbagger mit Goldwaschapparat und Pumpe für Göpelbetrieb, System Vogt.

genannte Undercurrents, angebracht sind, damit das feine Material gezwungen wird, das Feingold abzugeben. Alles gewaschene Material, mit Ausnahme ganz grosser Steine, die hinter den gelochten Blechen sofort ausgeschaltet und durch kleine Wagen auf die Halde gebracht werden, geht in einem an den fahrbaren Apparat angeschlossenen, verstellbaren, etwa 30—40 m langen Sluice oder Endcanal nach der Halde. Dieser Sluice besteht aus einfach in einander gesteckten Rinnen und wird mit kleinen Böcken in dem richtigen Gefälle erhalten; derselbe dient ausserdem zum Gewinnen des letzten Restes des Feingoldes.

Damit die Böschung des später noch abzugrabenden gewachsenen Bodens, auf welchem der Apparat steht, durch die Tailings nicht verschüttet wird, kann eine schmale, auf Schienen bewegliche Brücke vorgesehen sein, auf welcher der Sluice bis zur Halde geleitet wird.

Die Gleise des Apparates werden beim Fortschreiten der Arbeit periodisch entweder nach vorne verlängert oder seitlich verlegt, ebenso der Endcanal und seine Brücke entsprechend seitlich verstellt, was nur kurzen Aufenthalt verursacht.

Der so beschriebene Kabelbagger kann sowohl mit Dampf, elektrischer Kraft und Pferdegöpel betrieben werden.

#### Leistungsfähigkeit.

Bei einer Dampfkraft von etwa 50 PS für Bagger und Pumpe und bei einem Schaufelinhalt von 1000 Liter kann der Apparat in 24 Stunden etwa 500 cbm Goldschotter fördern, waschen und ablagern.

#### Betriebskosten.

Die Gewinnungskosten stellen sich je nach der Grösse des Apparates, der verarbeiteten Masse und dem Preise des Brennmaterials auf etwa M. 0,40 bis M. 0,60 per Cubikmeter. In den Abbildungen 603, 604, 605, 606 ist der besondere Fall der Einrichtungen eines Dampfkabelbaggers für Abbau der Flussbänke eines goldführenden Gebirgsflusses dargestellt. Die Pendelbewegung der Schaufel wird bei dieser Anordnung durch ein mittels Kabeltau verstellbares Floss bewirkt. Die Waschapparate beschränken sich auf zwei verstellbare Waschcanäle für das grobe und feine Material.

Die Abbildungen 607 und 608 stellen einen Kabelbagger, Waschapparat und Pumpe für Göpelbetrieb dar. Die Bewegung des Göpels wird durch eine Transmission mittels Universalgelenk auf eine Winde mit zwei Trommeln übertragen. Durch einfache Hebelbewegung kann jede Trommel unabhängig von der anderen nach beiden Richtungen gedreht werden, sodass alle für die Bedienung der

Schaufel erforderlichen Bewegungen durch das Göpel besorgt werden können.

Unter dem einfachen Viereck, an welchem die Kabelrollen aufgehängt sind, ist ein geneigter Kasten aufgestellt, an welchen die Waschcanäle anschliessen.

Der Pferdebagger verarbeitet, ohne seine Stelle zu ändern, etwa 250 cbm und wird alle Woche einmal um eine kurze Strecke weiter verlegt. Bei Aufstellung von z. B. vier Pferdebaggern kommt der Herstellungspreis einschliesslich Aufsichtspersonal auf etwa M. 1,10 per Cubikmeter. Dieser Pferdebagger ist besonders in der ersten Entwicklungsperiode solcher Minenunternehmungen in unzugänglichen Gegenden von grösster Wichtigkeit, da er leicht überallhin transportierbar ist, wenig Kosten verursacht und von gewöhnlichen Arbeitern bedient werden kann.

#### Vorzüge des Apparates.

Die Vorzüge des Apparates lassen sich wie folgt zusammenfassen.

1. Dank dem geringen Raume, den der gesammte Apparat einnimmt, und dank den hervorragenden Eigenschaften der Kabelschaufel und des Kabelfluges, deren Anwendung das Auflockern und Wegbaggern der schwierigsten Geröllboden ermöglicht, kann der Apparat in sehr enge Thäler und Schluchten eindringen und daher die reichsten Tiefschotter abbauen, wo keine andere Arbeitsmaschine verwendbar wäre.

2. Da der Apparat auf Gleisen steht und mit langem Kabel in beliebiger Tiefe arbeitet, so kann er immer ausserhalb Hochwassergefahr aufgestellt werden.

3. Der Apparat kann sowohl im Trockenem, wie unter Wasser in den verschiedensten Terrainverhältnissen nützlich arbeiten; er kann daher fast allgemein Verwendung finden.

4. Der Apparat bildet ein in sich abgeschlossenes Ganzes zum Graben, Waschen und zur Ablagerung des Materials, wobei alle Einrichtungen der einfachsten Natur sind. Seine Aufstellung, Betrieb und Unterhaltung erfordern im Vergleich zu anderen Apparaten nur geringe Kosten.

5. Etwaige Reparaturen veranlassen nur wenig Betriebsunterbrechungen, da alle zu reparirenden Theile rasch ausgewechselt werden können.

6. Er kann je nach den Bedürfnissen des Terrains in kleinen und grossen Dimensionen mit Dampf, elektrischer Kraft und Pferdegöpel nützlich verwendet werden, sogar Apparate mit Handbetrieb können bei sehr reichen Goldseifen und für Schürfungsarbeiten ausgezeichnete Dienste thun.

7. Er kann leicht in kleine Stücke zerlegt und überallhin transportirt werden.

### Schlussfolgerung.

Zum Schlusse will ich noch hervorheben, dass alle Theile, aus welchen der ganze, soeben beschriebene Apparat zusammengesetzt ist, aus praktischer Erfahrung hervorgegangen sind und bereits ihre Probe in der Praxis bestanden haben. Die Kabelschaufel, welche das Hauptorgan des Apparates darstellt, ist in Amerika bereits gang und gäbe und in vielen industriellen Unternehmungen zu den verschiedensten Zwecken in Gebrauch, und meine eigenen praktischen Arbeiten im Chocò haben ihren grossen Nutzeffect und ihre Verwendbarkeit unter sehr schwierigen Verhältnissen vollauf bestätigt.

Was die Waschvorrichtung des Apparates betrifft, so ist sie fast genau dieselbe, wie auf grossen Goldbaggern, wo sie sich ausgezeichnet bewährt hat, mit dem Unterschied zu Gunsten des neuen Apparates, dass die Tailings, anstatt, wie dies beim Goldbagger der Fall, in nächster Nähe rückwärts am Bagger durch einen kurzen Sluice oder Elevator abgelagert zu werden, hier in einem verhältnissmässig langen Endcanal weggeschwemmt werden, wodurch eine noch viel vollständigere Gewinnung des Feingoldes, als beim Goldbagger, erzielt wird. Die ganze übrige Einrichtung des Apparates ist von so einfacher Natur, dass sie keines weiteren praktischen Nachweises bedarf.

Es ist daher die Schlussfolgerung gestattet, dass der Apparat, von allen Gesichtspunkten betrachtet, die nöthigen Elemente vereinigt, um einen praktischen, industriellen Erfolg zu sichern.

Der neue Apparat wird demnächst bei verschiedenen Alluvialminen in Columbien zur Anwendung kommen. Alle Patentrechte sind in den Hauptgoldländern vorbehalten. [10193]

### Das neue Islandkabel und seine Vorgeschichte.

Seit einigen wenigen Wochen ist die sagenumwobene Insel Island, welche bisher noch keinen Anschluss an das Telegraphennetz der Erde hatte, durch ein Kabel in telegraphische Verbindung mit der übrigen Welt gebracht worden, und diese neue Kabellinie verdient es, dass sich ihr die allgemeine Aufmerksamkeit in besonders hohem Maasse zuwendet. Ist doch die Kabelverbindung mit Island ein alter Lieblingswunsch der meteorologischen Forschung, die seit einem Vierteljahrhundert immer und immer wieder darauf hinwies, dass unser Wetterprognosenwesen und insbesondere unser Sturmwarnungsdienst ausserordentlich gefördert werden müssten, wenn es möglich wäre, von einem weit draussen im Ocean gelegenen Punkte täglich telegraphische Witterungsnachrichten zu erhalten.

Die bisher am meisten nach Westen gelegenen Beobachtungs-Stationen Europas an der irischen Küste und auf den Hebriden genügten nicht, um rechtzeitig alle von Westen nahenden Stürme zu erkennen und zu signalisiren. Wenn nun fortan nicht nur aus Island, sondern vielleicht auch von der sehr günstig gelegenen Zwischenstation der Färöer täglich Wetternachrichten auf dem Drahtwege eingehen, so ist zu erwarten, dass unsere Küsten nunmehr wirklich stets rechtzeitig gewarnt und kaum jemals noch unvorbereitet von grossen Sturmunwettern überrascht werden können.

Diesem hohen praktischen Zweck des neuen Kabels schliesst sich seine grosse Annehmlichkeit für die Touristenwelt an. Die wenigen Feinschmecker unter den Sommerreisenden, die es schon jetzt hinzog nach der fernen Insel, „wo der Feuerberg loht, Gluthasche fällt, Sturmwogen die Ufer umschäumen“ (Scheffel im *Ekkehard*), waren völlig abgeschnitten vom Verkehr mit der Heimat und mit der sonstigen Welt. Das wird nun künftig anders werden, und es ist daher zu erwarten, dass auch der Touristenverkehr auf Island durch das neue Kabel eine wesentliche Förderung erfahren wird. Dass das Kabel ausserdem der Entwicklung Islands selbst wesentlich zu gute kommen wird, und dass die dänischen Verwaltungsbehörden es mit Freude begrüssen werden, versteht sich von selbst; im übrigen aber wird es gerade für diejenigen Zwecke, denen die Telegraphen sonst in erster Linie zu dienen pflegen, für den Handelsverkehr, nur von untergeordneter Bedeutung sein. Der Handel mit Island hält sich in sehr bescheidenen Grenzen — andernfalls wäre es ja auch undenkbar gewesen, dass eine so grosse Insel so lange von den Segnungen des Telegraphenverkehrs ausgeschlossen blieb! Deutsche, französische, englische und nordische „Islandfischer“ begeben sich zwar allsommerlich in die blinkenden Gewässer der Insel, hauptsächlich um dem Walfischfang obzuliegen, aber dass sich weder daraus noch aus der sonstigen Handels-Ein- und Ausfuhr der Isländer ein hinreichender Verkehr zu entwickeln vermag, der die Verlegung eines Kabels rentabel erscheinen lassen könnte, liegt auf der Hand. Auch jetzt noch erscheint es sehr unwahrscheinlich, dass das neue Kabel sich, trotz staatlicher Unterstützungen, wirklich bezahlt machen wird.

Man hat schon, um Kosten zu sparen, das Kabel nicht von Island bis nach Dänemark geführt, wie man es natürlich am liebsten gethan hätte, sondern man hat es bereits auf den Shetlands-Inseln enden lassen, von wo britische Kabel den Anschluss an Europa vermitteln. Auch beginnt das Kabel nicht in Reykjavik, der Hauptstadt Islands, sondern auf der Europa näher gelegenen Ostküste, in Seydisfjord, von wo

Landlinien in Gestalt von Freileitungen nach Reykjavik und anderen wichtigen Plätzen der Insel führen sollen. Auch so betrügt die Länge des Kabels noch über 900 km, während die Anschluss-Landlinie von Seydisfjord nach Reykjavik nahezu 500 km betrügt.

Unter allen der Cultur erschlossenen grossen Ländern ist Island das letzte, dem der Telegraph beschert wird. Es ist dies seltsam genug, denn es hätte nicht viel gefehlt, dass unter den Ländern der Erde Island als eines der ersten eine Telegraphenverbindung erhalten hätte. 1854 schlug nämlich der amerikanische Oberst Shaffner vor, die ersehnte telegraphische Verbindung zwischen Europa und Amerika in der Weise herzustellen, dass man zwischen beiden Continenten einen Kabelstrang verlege, der auf den Färöern, in Island und in Grönland Zwischenstationen erhalten solle, damit man nicht gezwungen sei, den Ocean in einem einzigen Zuge zu überspannen, was damals noch bedenklich schien. Als dann die erste transatlantische Kabelverlegung von 1858 keinen dauernden Erfolg gebracht hatte, nahm man das Shaffnersche Project mit aller Energie wieder auf; selbst die Londoner Royal Geographical Society beschäftigte sich damit aufs eingehendste in zwei Sitzungen vom 28. Januar und 11. Februar 1861. Dennoch kam es nicht zur Ausführung, und nach den Erfolgen des Jahres 1866, als die dauernde telegraphische Verbindung zwischen den beiden Erdtheilen Ereigniss geworden war, wurde es natürlich völlig vergessen, um im Jahre 1884 in etwas geänderter Form noch einmal aufzuleben, als sich in Kopenhagen eine Actiengesellschaft zu seiner Verwirklichung zusammenthät. Doch kam man auch damals nicht über die Absicht hinaus.

Selbstverständlich hatte man in Kopenhagen stets ein lebhaftes Interesse an einer Kabelverbindung mit Island. Da man aber aus eigenen Kräften die hohen Kosten eines solchen Telegraphenstranges, bezw. die hohen pecuniären Garantien für seine Rentabilität nicht zu tragen vermochte — denn dass das Unternehmen nur bei reichlichen staatlichen Zuschüssen zu Stande kommen und bestehen konnte, war von vornherein nicht zweifelhaft —, wandte man sich an die Nachbarstaaten mit der Bitte, das geplante „Wetterkabel“ finanziell zu unterstützen, das ja den allseitigen Interessen zu Gute kommen sollte, und das von allen Meteorologen und Wetterwarten West-, Nord- und Mitteleuropas so dringend befürwortet wurde. Schweden und Norwegen sagten auch eine pecuniäre Beihilfe zu; Deutschland und England hingegen, auf die man am meisten gerechnet hatte, lehnten ab. So blieb denn das Project nochmals zehn oder zwölf Jahre auf dem todten Punkt. Als Marconis erste Erfolge im überseeischen Funkentelegraphen-

Verkehr bekannt wurden, erhoffte man in Kopenhagen von der drahtlosen Telegraphie eine billigere brauchbare Verbindung mit Island. Da eine solche aber doch noch zu unsicher schien, zumal in den unwetterreichen Meeren des nördlichen Atlantic — Island ist ja so zu sagen der Treffpunkt für alle den Ocean durchwandernden Sturmcentren —, so kam man wieder davon ab und schloss endlich, nach jahrelangem Hin und Her, am 26. September 1904 mit der in Kopenhagen ansässigen Grossen Nordischen Telegraphen-Gesellschaft einen Vertrag ab, wonach bis zum 1. October 1906 ein Kabel zwischen den Shetlands, den Färöern und Island verlegt sein sollte, während die isländische Landesregierung sich zum Bau der erforderlichen Land-Anschlusslinien verpflichtete. Dänemark garantierte einen jährlichen Zuschuss von 54 000 Kronen, Island einen solchen von 35 000 Kronen.

Diesem Vertrag ist nun die „Grosse Nordische“ kürzlich nachgekommen. Ende Juli 1906 verlegte sie mit Hilfe des Kabeldampfers *Cambria* den ersten Theil des Kabels zwischen den Shetlands-Inseln und Thorshavn auf den Färöern, der am 1. August dem Betrieb übergeben wurde. Am 18. August erschien dann die *Cambria* im Seydisfjord und verlegte von hier aus in fünftägiger Arbeit den zweiten Theil des Kabels bis nach Thorshavn. Am 23. August war auch diese Legung beendet, und am 27. August wurde das neue Kabel für den Verkehr eröffnet. Zunächst freilich ist nur eine Verbindung bis Seydisfjord möglich; die sehr schwierige Herstellung der Landlinien auf Island, die mit Rücksicht auf die häufigen erdmagnetischen Störungen in doppelter Linienführung gebaut werden, wird erst im Laufe des September beendet, doch hofft man am 1. October den Betrieb nach und von Reykjavik endgültig aufnehmen zu können. Jedenfalls darf man wohl erwarten, dass bereits der nächste Winter u. a. auch unserer Hamburger Seewarte regelmässige Wettertelegramme aus Island und vielleicht auch von den Färöern zuträgt, welche dem amtlichen Prognosenwesen in merklicher Weise zu Gute kommen werden.

Im übrigen scheint es, als ob Island, das so lange Jahrzehnte des telegraphischen Nachrichtenverkehrs überhaupt entbehren musste, nunmehr gleich eine Gelegenheit bieten wird, die Leistungsfähigkeit des Seekabels und der drahtlosen Telegraphie im Nebeneinanderbetriebe zu vergleichen und gegen einander abzuwägen. Marconi hat nämlich seiner Zeit, als die Frage, ob man ein Kabel oder die Funken-telegraphie vorziehen solle, schwebend war, aus eigener Initiative Schritte zur Errichtung einer drahtlosen Station bei Reykjavik gethan, um die Isländer von der Güte seines Systems zu überzeugen, und ausserdem rüstet sich auch unsere Deutsche Gesellschaft für drahtlose Tele-

graphie, ungeachtet der von der dänischen Regierung bereits ertheilten Seekabel-Concession, zwischen Island und Europa nach ihrem System eine Verbindung auf funkentelegraphischem Wege herzustellen. Eine solche Möglichkeit, die verschiedenen Methoden der Telegraphie in unserem Zeitalter auf der gleichen Linie neben einander im Betriebe zu sehen, kann aus verschiedenen Gründen nur sehr willkommen geheissen werden.

[10220]

## RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Das darwinistische Princip der Auslese durch den Kampf um das Dasein gilt auch im Gebiete des Geistigen. Das, was die Menschheit zur Zeit als ihren wissenschaftlichen und künstlerischen Besitz in Ehren hält, ist das Ergebniss einer langen Entwicklung, die immer an das Lebensfähigste anknüpfte, und während welcher viel Unzweckmässiges und Ungeeignetes nach und nach ausscheiden musste.

Und was im allgemeinen gilt, zeigt sich schon im besonderen. Das, was jeder einzelne an neuen Werthen schafft, ist ein bewusstes oder unbewusstes Ausleseproduct einer viel grösseren Anzahl von Ideen und Plänen.

Wie ist denn der Vorgang, wenn wir über eine Sache nachdenken und uns klar darüber werden wollen? Wir stellen uns alles Mögliche vor, wägen es gegen einander ab — mit anderen Worten, lassen es gegen einander kämpfen —, und nur das, was gerade am zweckmässigsten erscheint, erhält Geltung.

In Wirklichkeit sind es eine Unmenge von Vorstellungselementen, die ins Bewusstsein dringen, Anklänge, Verkettungen, aber die meisten werden als offensichtlich unzweckmässig von den überlegeneren erdrückt, und das Ergebniss des Nachsinnens steht oft genug nur deshalb als Sieger da, weil zum Schaden des Denkers kein noch Ueberlegeneres sich einstellte und es als thöricht und unzweckmässig wegfrass.

Auch die heutige Rundschau ist ein solches vorläufiges Restglied einer Reihe von gelegentlichen Betrachtungen und Selbstbeobachtungen, und zwar über einen Theil unseres Einleitungsthemas selbst.

Wir wollen zu erfahren suchen, nach welchen Gesetzen etwa in unserem Geist und in unserer Phantasie Vorstellungen entstehen, die neuartig sind, so sind, wie die Sinne sie uns nie übermittelt haben.

Wir können also von dem secundären Vorgang der Auslese gänzlich absehen und kümmern uns nicht darum, ob die Vorstellungen thöricht und hässlich sind oder ob sie vor Schönheit berauschen; nur wie das Neue in uns wird, soll die Frage sein.

Wir müssen, ehe wir in unserer Betrachtung auf den Hauptweg gelangen, zur leichteren Verständigung einiges vorher erfahren.

In der theoretischen Physik lernt man in Lagranges Folgerungen aus dem d'Alembertschen Princip Anschauungen kennen, die dort die Bewegung eines Punktes betreffen, der bestimmten Bedingungen unterworfen ist, sich z. B. auf einer bestimmten vorgeschriebenen Fläche bewegen muss.

Jede Fläche kann man sich andererseits ganz allgemein durch eine mehr oder minder grosse Zahl ihrer Punkte

gegeben denken. Der Charakter der Fläche, ihre Ordnung, d. h. die Anzahl der Schnittpunkte, die sie maximal mit einer Geraden hat, ist schon durch eine relativ geringe Zahl von unabhängigen Punkten gegeben, so kann z. B. durch 19 Punkte eine Fläche dritter Ordnung, durch 34 Punkte eine Fläche vierter Ordnung etc. gelegt werden. Die Anzahl und Lage dieser Bestimmungspunkte — nennen wir sie Parameter — ist für die Form der Fläche maassgebend.

Auch unser Bewusstseinsinhalt, der Charakter unserer Persönlichkeit, ist jeweils durch eine mehr oder weniger grosse Zahl von Punkten bestimmt, Punkten, welche durch die eigene Erfahrung oder die ererbte Anlage, also die Erfahrung der Vorfahren, festgelegt wurden. Alle diese erworbenen oder ererbten Erfahrungs- und Anlageparameter constituiren somit eine Art Persönlichkeitsfläche, von der sich, wie in Lagranges Mechanik, der Blickpunkt unseres Bewusstseins nicht entfernen kann. Es ist dies mehr als eine Analogie.

Kein Mensch kann über seine Persönlichkeitsfläche hinaus, kein Dichter, nicht im Traum, nicht in der Phantasie. Die Persönlichkeitsfläche wurde geformt durch die Entwicklung, die Vorfahren, durch die Schule, durch das Leben; sie kann sich erweitern, sie kann verküppeln, sie macht das innere Wesen aus, ist seine Definition.

Wenn wir also fragten: wie entsteht in uns das Neue?, so setzen wir hier eine Einschränkung. Völlig unabhängig Neues können wir nicht aus uns heraus gestalten; wir werden also zu untersuchen haben, in wie weit denn das, was sich uns in der Schöpferkraft, beim Hypothesenbau, beim Phantasiren an Vorstellungen offenbart, die wir so gewiss nie percipirt haben, mit unserer Fläche in Zusammenhang steht und von ihr abhängig ist.

Und noch ein Zweites: Jedes Erlebniss, jeder Begriff, jeder Erfahrungsparameter, den wir als einen Flächenpunkt angenommen haben, ist nichts Einfaches. Wir treiben nicht Lullische Kunst, wenn wir ihn möglichst erschöpfend in Elementarbestandtheile auflösen, ihn als Resultate seiner sinnlichen und gemüthlichen Componenten ansetzen.

So ist das Schreibpapier, das jetzt vor mir liegt, ein dünner, so und so grosser Bogen, aus den und den Stoffen, es sieht weiss aus und ist glätt, damit man gut darauf schreiben kann, es hat ein bestimmtes Gewicht, giebt beim Falten ein bestimmtes Geräusch . . . ich will nicht ermüden, sagen wir, mit 50 solcher Aussagen hätten wir das Blatt Schreibpapier leidlich definirt.

Im Flächenpunkt „Kanzleipapier“ herrscht also eine etwa 50 fache Mannigfaltigkeit. Andere Dinge werden entsprechend mehr Bestimmungstücke brauchen, ein Füllfederhalter, eine Mücke, ein Sperling, ein Ozeandampfer, eine Pariserin — immerhin wird man mit einiger Annäherung, da bei der Analyse ja alle Gefühlstone etc. mit eingeschlossen sein sollen, zu einer leidlichen Definition kommen.

Eine Reihe von Eigenschaften ist vielen Parametern gemein, Gewicht, Farbe etc., alle diese gleichen Elemente können wir uns durch Linien, die wir Qualitätslinien nennen wollen, auf der Fläche verbunden denken.

Diese Vorbemerkungen, vor allem die Einführung der Elemente der Parameter und der Qualitätslinien, gestatten jetzt eine einfache Formulirung der Abhängigkeiten, in denen unsere Phantasievorstellungen von der Erfahrungs- oder Persönlichkeitsfläche stehen. Mit ihrer Kenntniss wird man selbst bis zu gewissem Grade neuartige Vorstellungen erzeugen können.

Vier Principien scheinen zu bestehen:

1. das Quantitätsprincip,
2. das Qualitätsprincip,
3. das Ergänzungsprincip,
4. das Reactionsprincip.

1. Das Quantitätsprincip lautet: Man kann jedes Parameterelement seiner Grösse oder Intensität nach variiren.

Vor mir steht ein Trinkglas. Nichts hindert mich, mir dies Glas immer grösser und grösser werdend vorzustellen, so gross, dass in dies krystallene Gefäss Sonne, Planeten und alle Fixsterne hineingingen.

Ich sehe draussen eine kleine rothe Laterne brennen. Ich kann mir ihr Licht jetzt wachsend denken, so dass es mich umgiebt, dass alles, alles grell roth leuchtet, immer glühender, unendlich flammend hell — und ich kann es wieder verlöschen lassen zur Grösse eines glimmenden Streichholzes.

2. Man kann, auf den Qualitätslinien fortgehend, die Qualität der Parameterelemente variiren.

Die rothe Laterne: Roth ist eine Farbe. Ich kann mir jetzt eine blaue denken, alles in sattestes blaues Licht getaucht, und so alle Regenbogenfarben durch.

Ich kann mir mein Trinkgefäss aus Bergkrystall vorstellen, aus Gold, aus — Siegellack. Ich kann es die Gestaltsqualitätenlinie durchlaufen lassen, eine elliptische Oeffnung statt der Kreisöffnung annehmen, eine dreieckige, eine quadratische, ich kann das Wasser durch Bier, Schwefelsäure, Maschinenöl ersetzen, durch gleichzeitige Anwendung von 1 in Thränenmeer, einen Ocean von Blut daraus machen . . . genug, auch das Qualitätsprincip dürfte ohne weiteres verständlich sein.

3. Das Princip der Ergänzung ist weniger primär, es lässt sich durch Grenzübergänge auf die beiden Vorangeangenen zurückführen. Seine genaue Darstellung dürfte zu einer mehrfachen Untertheilung führen, die bei dieser kurzen Betrachtung nicht vorgenommen werden soll. Generalisation, Personification, Analogiebildung etc. führen zu ihm. Es dürfte etwa so zu fassen sein:

Eine Vorstellung kann durch Hinzufügung (Wegnahme) von Elementen zu einer neuartigen werden. Die hinzugefügten Parameterelemente entstammen irgend welchen, dem betrachteten associirten Parametern.

Ein Beispiel: Zu den oben genannten Parameterelementen des Papieres kann ich jetzt irgend welche anderen hinzufügen. Wenn es so vor mir liegt, zeigt es den Augen sein blendendes Weiss, wie — es könnte ja auch den Ohren fortwährend einen Ton hören lassen, ein einförmiges Singen, wie fernen Orgelton; es könnte kitzlich sein und kichern, wenn man mit der spitzen Feder leise über es hineilt, es könnte . . . nun, die Hinzunahme jeden anderen Elementes schafft eben eine neue Vorstellung.

Meistens wird überhaupt eine Combination der drei bisherigen Principien bei der Entstehung von Phantasiegebilden anzunehmen sein. Man wird, um willkürlich die Möglichkeit zu ihrer Entstehung zu geben, ein Erinnerungsbild oder eine Vorstellung möglichst genau definiren, dann mit einzelnen der Elemente die Operationen 1 und 2 ausführen und 3 nach Maassgabe vorhandener Associationen die Resultate ergänzen.

Bilden wir wieder ein Beispiel: Was sehe ich da eben beim Schreiben? Meine linke Hand ruht auf dem Umschlag eines blauen Schreibheftes; gerade über der Daumenkuppe liegt eine weissmetallene Heft-

klammer. Ich will, um nicht zu breit zu werden, nur die oberflächlichsten Merkmale variiren.

Der papierne Umschlag wird zum Himmel (1, 2), gegen dessen tiefes Blau ein gewaltiger, gelblicher, überhängender Fels (der Daumen, 1, 2) im prächtigsten Contrast steht. Ueber der Kuppe, gerade am steilen Abhang, wölbt sich ein schlanker Silberbogen (Heftklammer, 1). An so herrlich schönem, märchenhaftem Schauplatz müssen auch die ungewöhnlichsten Ereignisse eintreten können (3); da, den sanften Abhang hinauf, ziehen wohl die Elfen-scharen, um oben auf der Höhe den zierlichsten, duftigsten Reigen zu tanzen —

So, jetzt habe ich die Klammer weggeschnellt und den Daumen wieder eingekniffen und kann einiges über unser viertes Princip berichten.

4. Das Princip der Reaction regulirt in vielen Fällen die Dauer des Bestehens der Vorstellungen sowie das Auftreten bestimmter Associationen.

Es ist weniger willkürlich anwendbar, trägt aber auch als selbständiges Moment nicht viel zum Zustandekommen neuer Vorstellungen bei. Es basirt wahrscheinlich auf Ermüdungserscheinungen\*). Der Geist vermag nicht beliebig lange eine Vorstellung aufrecht zu erhalten. Es ist nicht ausgeschlossen, dass man unter dieses Princip periodische Geistes- und Geschmacksströmungen — die Mode — sowie im engeren Sinne das Auftreten der Contrastideenassociationen einbegreifen kann.

Auch hier wird ein Beispiel andeuten, wo das Ganze hinaus soll.

Wenn wir uns bemühen, in unserer Phantasie eine Vorstellung des Weltalls zu machen, dann können wir unser Weltsystem so quasi als einen materiell erfüllten Raum betrachten. Da sind die zahllosen Gestirne, da ist der, wenn auch noch so dünne, Weltenäther, jedenfalls irgend ein Substrat; und wenn wir uns so hineinträumen in diesen Raum und ihn immer weiter und weiter durchfliegen, lange Strecken — an Sternen und Sonnen vorbei, durch Nebel hindurch immer weiter und immer weiter, dann kommt uns stärker und fordernder das Gefühl: ja, jetzt müsste doch endlich einmal das absolut Leere, das Nichts kommen.

Andererseits, wir verzichten auf die Annahme eines materiellen Aethers, setzen uns mit kühnem Schwung gleich an die Peripherie unseres Milchstrassensystems und sausen im Geist in den unbelebten Raum hinaus, lange, lange durch die grosse finstere Leere hindurch — — ich kann es nicht zu Ende denken —, stets drängt sich mir einmal das Verlangen auf: ja, nun müsste doch aber endlich eine feste Scheidewand oder wenigstens etwas Raumerfüllendes kommen, das dies Leere begrenzt.

Denkt man sich nun wieder einige Zeit durch etwas Materielles hindurch, dann will man wieder das Leere haben, und so schliessen sich die wechselnden Vorstellungen, wie Zwiebelschalen, um das arme Gehirn, das sich machtlos hinter tausend Kerkermauern eingesperrt findet.

Ich will diese kleine Rundschauplauderei nicht zu weit ausführen, will so nicht die Verbindung mit Kants Kategorien und Antinomien herstellen und auch keine ästhetischen Folgerungen ziehen, aber auf einen praktischen Gesichtspunkt sei zum Schluss wenigstens hingewiesen, da er in diesem Zusammenhang recht von innen heraus klar wird.

\*) Ich verweise hier auf den specielleren Aufsatz von A. Wilke über complementäre Raumvorstellungen (*Prometheus* XIV. Jahrg., Nr. 1).

Man zuckt in manchen Kreisen oft über die sogenannte „reine Wissenschaft“, die ohne die geringsten practischen Gesichtspunkte ihre Fragen stellt und löst, die Achseln. Solche Wissenschaft erweitert die Menschheitsgeistesfläche durch die Erwerbung neuer Parameterpunkte. Wir würden uns des grössten Fortschrittmittels berauben durch Einschränkung dieser Vorstösse in geistiges Neuland, dessen Gehalt an Lebenswerthen kein Metaphysiker voraussagen kann.

MAX DIECKMANN. [10228]

\* \* \*

Die Saldamelager Istriens. Es ist bekannt, dass Venedig früher eine sehr berühmte Glaswaarenfabrikation betrieb in Mosaik, Email, Perlen, Spiegeln und Millefiori, die später sehr erheblich zurückging. Das Rohmaterial bezog man vorwiegend aus Istrien, das ungefähr vom Jahre 1209 bis 1797 Venedig zugehörte. An einigen Stellen des südlichen Istriens findet man nämlich einen quarzreichen Sand, der für die Glasbereitung von grösster Wichtigkeit ist und auch schon vor 200 Jahren von den Venetiern zu diesem Zwecke ausgenutzt wurde. Die bekanntesten der Lager sind bei Pola und nördlich von Dignano in der sogenannten „Roveria“. Der Sand führt allgemein den Namen „Saldame“. Es herrscht Grubenbau. Ueberall zeigt sich die schönste Concordanz zwischen dem überlagernden Kalk und dem Saldame. Zu oberst findet sich eine nirgends tiefgründige Verwitterungskrume (*terra rossa*), dann folgt fast wagerecht liegender Plattenkalk, der keinerlei Metamorphose zeigt und nur hin und wieder zerklüftet ist. Nach unten zu wird dieser Kalk porös und bildet ein weiches, zersetztes Gestein, das sich leicht zerreibt und von den Grubenarbeitern *pietra di Saldame* bezeichnet wird. Die untersten Schichten dieses verwitterten Gesteins, die am leichtesten zu gewinnen sind, bilden den Saldame selbst. Je nach der von der Oberfläche her oder an den Klüften erfolgten Verunreinigung unterscheidet man in den Gruben rothen, gelben und weissen Saldame; Werth besitzt nur der letztere. Im Grenzgebiet zwischen dem Kalk und dem Saldamestein findet sich ein schmales, kaum einige Centimeter breites Band eines anscheinend gelben Thones. Auf den ersten Blick scheint es auch, als ob dieser Lehm zwei völlig verschiedene Gesteinsarten trenne, doch gewinnt man beim Anklöpfen der Grubendecke bald den Eindruck, dass beide Gesteinsarten in einander übergehen und der anscheinende Lehm nur annähernd die Grenze mehr oder weniger durchlässigen Materials andeutet. Ueber die Lagerung und Entstehung des Saldame herrschen in der Litteratur ganz verschiedene Anschauungen; als Autoren seien nur genannt T. Taramelli, J. Leonardelli, K. Marchesetti, G. Stache und Norbert Krebs. Festzuhalten ist aber, dass es eine lange Reihe von Uebergangsformen giebt zwischen dem reinen, unzerstörten Kalke, dem bröckeligen „Quarzit“ (eigentlich kieselreichen Kalke) und dem feinen Sande, der allein Nutzwert besitzt. Je weiter die Umgestaltung vorschreitet, um so geringer wird der Kalkgehalt, um so mehr wächst procentual der Antheil an unlöslicher Kieselerde. Kieselreiche Kalke sind die unerlässliche Vorbedingung zur Bildung des Quarzsandes. Diese Thatsache und die Art der Lagerung beweisen zur Genüge, dass vulcanische Kräfte bei der Saldamebildung ausgeschlossen sind. Die Metamorphose des kieselreichen Kalkes geht nicht unter dem Einflusse von Eruptionen heisser Quellen vor sich, sondern ist ein chemischer Verwitterungsprocess, zu dessen

Einleitung und Unterhaltung die gewöhnlichen Tagwasser ausreichen.

tz. [10033]

\* \* \*

Das älteste Dampfschiff des Bodensees ist, wie wir einer Correspondenz der *Frankf. Zeitung* aus Konstanz entnehmen, unlängst dort abgewrackt worden, nachdem zuvor ein genaues Modell von demselben angefertigt worden ist. Es war der im Jahre 1831 von dem englischen Schiffbaumeister Pritchard in Konstanz erbaute Dampfer *Leopold*, der mithin ein Alter von 75 Jahren erreicht hat und bis zu 350 Personen fasste. Die erste für das Schiff bestimmte Dampfmaschine wurde in England für die Bodenseeschiffahrts-Actien-Gesellschaft gebaut; sie erreichte ihren Bestimmungsort jedoch nicht, da sie unterwegs in Düsseldorf, weil ihr Erbauer in Zahlungsschwierigkeiten gerathen war, gepfändet worden sein soll. Auch die als Ersatz für diese von der berühmten Fabrik Boulton, Watt & Co. in Soho gelieferte Maschine befand sich nicht mehr an Bord des Schiffsveteranen. Die zuletzt in Benutzung befindliche Maschine hat das Alter von etwa 50 Jahren aufzuweisen und ist, der ehemals üblichen Bauweise entsprechend, eigenartig und sehr interessant construirt. So besitzt sie noch Handsteuerung, und der diese bedienende Maschinist musste, um von der Vorwärtsbewegung das „Stopp“ und „Rückwärts“ zu bewirken, allein dreizehn verschiedene Griffe machen. Nur einem eingearbeiteten und geübten Maschinisten war es daher möglich, die Umsteuerung der Maschine in einigen Minuten zu bewirken. Auch auf Rheindampfern waren vor einem Jahrzehnt noch derartige alte Maschinenconstruktionen anzutreffen, die von den Passagieren mit Interesse in Augenschein genommen wurden. Die Maschine des *Leopold* ist dem Museum in Karlsruhe überwiesen worden.

K. R. [10215]

\* \* \*

Die Altersbestimmung der Fische ist bisher praktisch nur schätzungsweise möglich gewesen. Erst Hensen hat in dem schalenartigen Wachstum der Gehörsteinchen (Otolithen), d. h. in den Jahresringen auf dem Querschnitt derselben, ein Kennzeichen gefunden, welches eine genaue Altersbestimmung ermöglicht (vergl. *Prometheus*, Jahrg. XIII, S. 63). Hoffbauer hat dann ein ähnliches Merkmal zur Altersbestimmung des Karpfens in dessen Schuppen gefunden, nämlich gleichfalls „Jahresringe“, aus deren Zahl das Alter ersichtlich ist. Die Schuppen der Fische stecken zu etwa Dreiviertel in den sogenannten Schuppentaschen, die von der Haut gebildet werden, und nur ein Viertel der Schuppen ist äusserlich sichtbar. Dieser kleinere Theil ist pigmentirt und kommt für die Altersbestimmung nicht in Betracht, sondern nur der hornartig durchscheinende grössere Theil, der unter den vorderen Schuppen verborgen in seiner Tasche steckt. Dieser Theil zeigt auf seiner Oberfläche ein ganzes System vieler feiner, concentrischer, mehr oder weniger ringförmiger Linien. Nach der Mitte zu sind diese Linien weitläufig und unregelmässig, in einiger Entfernung vom Centrum werden sie schärfer markirt, sehr deutlich und rücken dichter an einander. Dann folgt wieder eine Zone unregelmässig verlaufender Linien mit grösseren Abständen, die sich dann aber wieder einander nähern und auch wieder schärfer und klarer werden. Diese Zonen wiederholen sich je nach dem Alter des Karpfens öfter, so zwar, dass jedes Jahr einer solchen Zone entspricht. Während des langsamen Wachstums im Winter nimmt die Schuppe nur unmerklich an Umfang zu; in dieser Zeit entstehen die engen Zonen

der Jahresringe. Mit der reichlicheren Nahrungsaufnahme im Frühjahr schreitet auch das Wachstum erheblich fort, und nun bilden sich die unregelmässiger und in breiteren Abständen verlaufenden Jahresringe. Dieselben sind nicht immer gleich klar, so dass oftmals mehrere Schuppen durchmustert werden müssen, um eine sichere Angabe zu gewinnen. Am geeignetsten sind die Schuppen direct unter den seitlichen Mittellinien. Zweifelhafte Fälle sind selten und betreffen dann immer verkümmerte Thiere, die auch in der günstigen Jahreszeit entweder aus Nahrungsmangel oder aus sonstigen Ursachen nicht recht gewachsen sind. Dieser Befund Hoffbauers hat J. St. Thomson veranlasst, daraufhin die Gadiden oder Schellfische einer Untersuchung zu unterziehen, und er hat gefunden, dass auch hier die Wachstumsintensität periodisch mit den Jahreszeiten wechselt, was sich bei den Schellfischen gleichfalls in der grösseren oder geringeren Entfernung der concentrischen Linien ausspricht. Thomson hat mehrere Tausend Schuppen untersucht, die Jahrringe gezählt und das Alter der Fische daraus berechnet, und es spricht für die Richtigkeit der Methode, dass seine Resultate recht gut mit der in der Praxis üblichen Schätzung übereinstimmen. — Auffallend ist der Befund Thomsons, dass sich auch bei Tiefseefischen die Jahresringe feststellen lassen, obwohl dieselben einerseits Sommer und Winter in einer annähernd gleichen Temperatur leben, so dass bei ihnen andererseits auch der Nahrungsvorrath Sommer und Winter gleich bleibt und deshalb nicht so erhebliche Wachstumsunterschiede eintreten können, wie bei den Süsswasserfischen und den Seefischen in der Oberflächenregion infolge der spärlicheren Nahrungsvorräthe im Winter und der reicheren im Sommer. Welche Ursachen hier die Periodicität im Wachstum im Laufe des Jahres bewirken, ist noch nicht festgestellt; vermuthlich kommt die Laichzeit dabei in Betracht. Alternde Fische, die keine Eier mehr erzeugen, wachsen auch nicht mehr und setzen auch keine neuen Jahresringe an. Wahrscheinlich erleiden sie alsdann bald einen natürlichen Tod. tz. [10030]

Asbestcementschiefer heisst ein neueres Dachdeckungs-material, das, wie der Name andeutet, aus Cement und Asbest besteht und seit einigen Jahren in Oesterreich, in der Schweiz und in Frankreich fabricirt und mit gutem Erfolge verwendet wird. Die Fabrication des Asbestcementschiefers ähnelt der Pappenfabrication. Der kurzfasrige russische oder canadische Asbest wird zunächst in einem Kollergang zermahlen und dann in einem Holländer mit Wasser zu einem kurzfasrigen Brei verarbeitet. Dann werden auf 20 Theile Asbest 80 Theile Cement zugesetzt, und das Ganze wird in der sogenannten Rührbütte mit reichlichem Wasser durch ein Rührwerk gemischt und zu einer dünnflüssigen Masse verarbeitet. Diese wird durch den Siebcylinder einer Pappenmaschine in dünner Schicht aufgenommen und mittels eines endlosen Transportbandes aus Filz dem Abnehmercylinder zugeführt, der von den dünnen Asbestcementschichten mehrere Lagen zusammenwickelt, bis eine Pappe von etwa 5 mm Stärke entsteht. Diese frische, noch weiche Asbestcempappe wird durch eine Pappenscheere in beliebig grosse Platten zerschnitten und dann, aufeinander geschichtet, unter hydraulischen Pressen bei einem Druck von 400 bis 500 kg auf den Quadratcentimeter gepresst. Um dabei ein Aufeinanderkleben der Platten zu vermeiden, werden zwischen je zwei Platten Zinkbleche eingelegt. Nach dem Pressen werden die Platten noch einmal

mit Wasser getränkt, um das Abbinden des Cements zu befördern; sie werden dann in feuchten, kühlen Räumen etwa vier Wochen lang aufgestapelt und sind nach Verlauf dieser Zeit vollkommen fest und gebrauchsfertig. Die Asbestfasern sind in die hart gewordene Cementmasse netzförmig eingebettet und wirken auf die Festigkeit der Platten in ähnlicher Weise wie die Eiseneinlagen im Eisenbeton. Als Hauptvorzüge des Asbestcementschiefers sind sein geringes Gewicht bei sehr hoher Festigkeit, seine Feuersicherheit und die völlige Undurchlässigkeit für Wasser zu nennen; auch die Wärmedurchlässigkeit ist gering. Das specifische Gewicht des Asbestcementschiefers beträgt 2,4, dasjenige englischen Schiefers 2,8. Die Zugfestigkeit beträgt bei Asbestcementschiefer 4,20 kg pro Quadratmillimeter, die Biegezugfestigkeit 6,04 kg pro Quadratmillimeter gegenüber 3,46 kg und 4,69 kg bei englischem und 4,06 bzw. 4,43 kg bei rheinischem Schiefer. Da der Asbestcementschiefer einmal an sich leichter ist als andere Dachdeckungsmaterialien, wie Schiefer und Dachziegel, dann aber auch viel weniger Wasser aufnimmt als diese, so ergibt sich ein wesentlich geringeres Gewicht für eine Dachdeckung aus Asbestcementschiefer gegenüber einer solchen aus anderem Material. So beträgt die Wasseraufnahme bei Dachziegeln etwa 7,2 Procent des Gewichtes, bei Schiefer 2,5 Procent, bei Asbestcementschiefer aber nur 0,63 Procent, so dass — unter Berücksichtigung des Eigengewichtes — bei einfacher Deckung 1 qm Bedachung aus Asbestcementschiefer etwa 27 kg weniger wiegt als 1 qm Schieferbedachung und etwa 37 kg weniger als 1 qm Dachziegel. Die natürliche Farbe des Asbestcementschiefers ist schiefergrau, doch kann man durch Beimischung geeigneter Farbstoffe hellgraue, grüne, rothe Platten herstellen und auf diese Weise mit dem Material schöne Farbenwirkungen erzielen. Die Verlegung des Asbestcementschiefers ist sehr bequem, da er sich leicht mit der Säge bearbeiten und nageln lässt. O. B. [10176]

Sonnenring. Als das Dampfschiff *Cap Roca* sich am 15. Februar 1905 auf 12° 45' südl. Br. und 36° 5' westl. Lg. befand, wurde von der Besatzung und den Passagieren ein eigenthümliches, schönes, jedenfalls recht seltenes Phänomen beobachtet, über das Capitän Böge der Deutschen Seewarte Bericht sandte. Nach der in den *Annal. der Hydrogr. u. marit. Meteorol.* (1905, Heft X) veröffentlichten Mittheilung nahm die Erscheinung um 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr ihren Anfang und währte etwa 20 Minuten; sie erregte grosses Interesse. „Um die fast im Zenith stehende Sonne hatte sich ein mächtiger, nach Messung 45° im Durchmesser fassender Hof oder Ring gebildet, der in allen Regenbogenfarben glänzte, aber in umgekehrter Reihenfolge, roth nach innen und violett nach aussen. Der Raum innerhalb des Ringes war von einem dunkelgrauen Wolkengebilde ausgefüllt, aus dessen Mittelpunkt die Sonne leicht verschleiert, aber blendend herausstrahlte. In dieser dunkelgrauen Masse hoben sich zahlreiche, vom Sonnenlichte hell beleuchtete Cirruswölkchen ab, anscheinend ohne Bewegung. Nach aussen bildete der Ring am blauen wolkenlosen Himmel einen intensiv blendenden hellgrauen Reflex, der sich nach dem mit dichten Cumuluswolken umlagerten Horizont allmählich abschwächte.“ Wie Capitän Böge erwähnt, hatte er in seiner langen seemännischen Praxis bis dahin nicht Gelegenheit gehabt, einen Sonnenring von so prachtvollen Farben zu beobachten. Ltz. [10107]



# NAMEN- UND SACHREGISTER.

(Die mit einem \* vor der Seitenzahl bezeichneten Artikel sind illustriert.)

Seite		Seite		Seite
	Aale: Flussaale in Binnenseen . . . . .	704	BAEYER, O. VON . . . . .	719
	<i>Abelmoschus esculentus</i> . . . . .	*202	Bagger: Kabelbagger . . . . .	*807.*822
	Abfallverwerthung . . . . .	15	Bahnen: einschienige Feld- und Industriebahnen . . . . .	*55
	ABRAHAM, H. . . . .	159	Bahnen, gleislose elektrische . . . . .	*551
	<i>Abrus precatorius</i> L. . . . .	*161	Bakterien in der Milch (Rund- schau) . . . . .	77
	Absorptionsthätigkeit der Wurzeln	543	BAMBERGER, M. . . . .	101
	Accumulatorenlampe . . . . .	581	Bananen: Cultur in Guam . . . . .	*664
	Acetylen, Hebung gesunkener Schiffe durch . . . . .	*618	Bánki-Motor . . . . .	438
	Acetylen - Anzündelampe für Strassenlaternen . . . . .	*715	Banyanen . . . . .	*631
	Acetylerzeugung auf trockenem Wege . . . . .	704	<i>Barringtonia speciosa</i> . . . . .	*617
	Afrika: Klima und Austrocknung A.'s . . . . .	660	Basedowsche Krankheit . . . . .	453
	Aegypten: Die Bewässerung Ae.'s	112	Bataten . . . . .	679
	Akazien, Rostpilze bei . . . . .	*379	Bauchspeicheldrüse, Zweck und Function . . . . .	472
	ALBAN, ERNST . . . . .	421	Bäume, beachtenswerthe, im Gross- herzogthum Luxemburg . . . . .	480
	Albert-See . . . . .	115	Baumkrankheiten, Anemonen als Ueberträger von . . . . .	272
	Albula, Electricitätswerk der Stadt Zürich am . . . . .	734	Baumwolle: Schädigung durch <i>Heliothis obsoleta</i> . . . . .	*251.*267
	Alizarin (Rundschau) . . . . .	61	Bauwerke der Nahuavölker Mexi- cos . . . . .	*737.*753.*776
	Alpaca als Hausthier . . . . .	343	Bauwerke, Verschiebung und Hebung von . . . . .	*712
	ALTEN, V. . . . .	769	BECHSTEIN, O. . . . .	348. 355. 744
	Altersbestimmung der Fische . . . . .	831	Beleuchtungswesen	
	Aluminiumpapier . . . . .	399	Acetylen - Anzündelampe für Strassenlaternen . . . . .	*715
	Aluminothermie . . . . .	*17.*33	Eisenbahnzüge, elektrische Be- leuchtung der . . . . .	497.*518
	Ameisen: Weberameisen . . . . .	766	Gas-Glühllicht, elektrisches . . . . .	48
	Amerika (Oceandampfer) . . . . .	*372.*395	Glühlampen, die neueren elektrischen . . . . .	756. 772. 790
	Anemonen als Ueberträger von Baumkrankheiten . . . . .	272	Glühlampen, elektrische, aus colloidalen Metallen . . . . .	607
	Ankerketten, moderne . . . . .	800	Holophan-Glas . . . . .	*137
	Anlassvorrichtung für Quecksilber- lampen . . . . .	*464	Lichtmessung, neues Verfahren	767
	<i>Annona</i> . . . . .	*646	Quecksilberdampf Lampe mit rothem Licht . . . . .	718
	<i>Anthrax</i> . . . . .	639	Quecksilberlampen, neue An- lassvorrichtung für . . . . .	*464
	Apfelsinen auf Guam . . . . .	647	Schattenloses Licht (Rundschau)	302
	<i>Arachnomysis Leuckartii</i> . . . . .	*76	Beleuchtungswesen, Einiges über das . . . . .	744
	Arrowroot . . . . .	669. 682	Belichtungszeiten, Bestimmung photografischer . . . . .	*586
	Artillerie, die modernen Geschoss- arten der . . . . .	598	BERDEL, EDUARD . . . . .	53
	<i>Artocarpus communis (incisa)</i>	*668	Bergbau	
	Asbestcementschiefer . . . . .	832	Förderanlage, elektrische, im Bergbau . . . . .	*229. 288
	Athen, Wasserversorgung und Entwässerung im Alterthum	672	Karlik Wittescher Sicherheits- apparat für Fördermaschinen	*465
	Atmosphärische Electricität*513.*529. 545. *561. 736		Quecksilber-Bergbau in der Pfalz . . . . .	283
	Aetzalkverfahren bei der Kalk- sandsteinfabrikation . . . . .	*277	Bergbau in den deutschen Colonien . . . . .	223
	Austern, gemästete . . . . .	176	Bessemervverfahren: Klein- bessemerei . . . . .	*257
	AUSTERWEIL, G. . . . .	655	Beton: Fussgängerbrücke aus Eisenbeton . . . . .	*475
	Autogene Schweißung der Metalle	*433. *458	— als Rostschutzmittel . . . . .	751
	Automobil s. Selbstfahrer.		— Zaunpfähle aus Eisenbeton . . . . .	320
	Autotypie . . . . .	85	Betriebsmittel der preussischen Staatseisenbahnen . . . . .	623
	<i>Averrhoa carambola</i> . . . . .	649	Bewegungen, relative, auf rotiren- den Scheiben . . . . .	*501
	BACH, R. . . . .	232. 246	BIAN, EMIL . . . . .	340
	Bachstelze, Weisses . . . . .	287	Bienen, Wachsbereitung bei den	*602
			Biere, Herstellung der englischen	64
			Binsenpapier . . . . .	752
			BIRKELAND, CHRISTIAN . . . . .	149. 165
			Blitze . . . . .	*530. 545.*561. 736
			Blitzgefähr, Zunahme der . . . . .	94
			Blitzröhren, künstliche (Rund- schau) . . . . .	*189
			Blumenfliege als Getreideschädling	32
			Blumenspritzende Thiere . . . . .	696
			BÖCK, F. . . . .	101
			BOEDDECKER, ARTHUR 557. 577.	618
			Bodenvolumen und Pflanzen- entwicklung . . . . .	623
			BÖHM, C. RICHARD 756. 772. 790	
			Bohrer: Holzbohrer für vierkantige Zapfenlöcher . . . . .	*399
			Bonite in der Ostsee . . . . .	799
			Bordeauxbrühe . . . . .	69
			BORRELLO, GIOVANNI ALFONSO . . . . .	245
			<i>Boreomysis scyphops</i> . . . . .	*74
			BORN, R. . . . .	822
			BRADLEY-LOVEJOY . . . . .	134
			BRET, JACOB und JOHN . . . . .	728
			Brot, blaues . . . . .	464
			BROTAN, JOHANN . . . . .	332
			Brotbaum . . . . .	*668
			Brückenbau	
			East River-Brücken . . . . .	*191
			Eisenbahnbrücke, hölzerne, von 44 km Länge . . . . .	79
			Fussgängerbrücke aus Eisen- beton . . . . .	*475
			Sambesi-Brücke . . . . .	176
			Bücherschau	
			Castner J., Der Schrauben- verschluss mit plastischer Liderung und der Keil- verschluss mit Hülsenliderung für Geschütze . . . . .	416
			Dressel, Ludwig, Elementares Lehrbuch der Physik. 3. Aufl.	400
			Hinze, Karl, Kleine Hausgärten, ihre Anlage, Einrichtung und Unterhaltung . . . . .	624
			Lecointe, Georges, Im Reiche der Pinguine . . . . .	192

	Seite		Seite		Seite
Bücherschau		Chemie		Drehkran, elektrischer, im Em-	
Meyers Hand-Atlas. 3. Aufl. . . . .	352	Stickstoff: Nutzbarmachung des		dener Hafen . . . . .	*696
Michael, Edm., Führer für Pilz-		Luftstickstoffs . . . . .	*129.*149.*165	Druckluft-Kesselsteinabklopfer	*204
freunde . . . . .	96	Chemotaxis . . . . .	450	Drüsen ohne Ausführungsgänge . . . . .	449
Neumayer, von, Anleitung zu		Cheopsyramide . . . . .	*305	East River-Brücken in New York	*191
wissenschaftlichen Beobach-		— (Rundschau) . . . . .	*732	<i>Echinomysis Chuni</i> . . . . .	*76
tungen auf Reisen. 3. Aufl. . . . .	720	Chilesalpeter . . . . .	*424	Edelsteine: Färben durch Radium	655
Reinhardt, Ludwig, Der Mensch		<i>Coccinella 7-punctata</i> 280.*489.	506	Edisonlampe . . . . .	756
zur Eiszeit in Europa und		Coffein, Kaffee ohne . . . . .	368	EHRlich . . . . .	450
seine Kulturentwicklung bis		Colima, Die Vulcane von . . . . .	*214	Eibe, die, in der Schweiz . . . . .	512
zum Ende der Steinzeit . . . . .	336	Colloidale Metalle, elektrische		Eierstöcke, Zweck und Function	472
Schmidt, Hans, Photo-		Glühlampen aus . . . . .	607	Eis, spezifisches Gewicht . . . . .	640
graphisches Hilfsbuch für		Colloide . . . . .	804	Eisen, dauernde Ausdehnung durch	
erste Arbeit. I. Teil: Die		COLT, SAMUEL . . . . .	136	wiederholtes Erhitzen . . . . .	351
Aufnahme . . . . .	560	<i>Corpus luteum</i> . . . . .	473	Eisenbahnbrücke aus Holz von	
Stavenhagen, W., Verkehrs-,		Corubin . . . . .	38	44 km Länge . . . . .	79
Beobachtungs- und Nach-		CROOKES, WILLIAM . . . . .	349	Eisenbahnen und Eisenbahnzu-	
richten-Mittel in militärischer		Culturpflanzen, Wasserbedürfniss		stände in Russland . . . . .	153
Beleuchtung. 2. Aufl. . . . .	304	der . . . . .	128	Eisenbahnräder, Fabrikation der	*577
Stavenhagen, W., Über elek-		Curtis-Turbine als Schiffs-		Eisenbahnwesen	
trische Minen-Zündung (Sond-		maschine . . . . .	*574	Beleuchtung, elektrische, der	
Abdr.) . . . . .	352	Cycadeen . . . . .	*629	Eisenbahnzüge . . . . .	497.*518
Weyer, Taschenbuch der Kriegs-		<i>Cynanchum vincetoxicum</i> . . . . .	*709	Betriebsmittel der preussischen	
flotten. VII. Jahrg. . . . .	288	Dachdeckung mit Asbestement-		Staateisenbahnen . . . . .	623
Wille, R., Waffenlehre. 3. Aufl.		schiefer . . . . .	832	Einschienige Feld- und In-	
I. Ergänz.-Heft . . . . .	160	Dampferzeugung ohne directes		dustriebahnen . . . . .	*55
Wörterbuch, Illustriertes tech-		Feuer . . . . .	624	Eisenbahnräder, Fabrikation der	*577
nisches, in sechs Sprachen.		Dampflocomotiven, feuerlose . . . . .	*492	Fahrgeschwindigkeiten ameri-	
Bd. I . . . . .	640	Dampfmaschine, Einführung in		kanischer und europäischer	
BUCHWALD, MAX 57. 273. 298. 568.		Deutschland . . . . .	*21	Expresszüge . . . . .	703
	653. 700	Dampfmaschinen, Entwicklung		Hamburger Stadt- und Vororts-	
Büffel als Hausthier . . . . .	343	der . . . . .	392. 406. 421	bahnen . . . . .	*385. 560
BURKE, JOHN BUTLER . . . . .	383	Dampfschiff, das älteste des		Hölzerne Eisenbahnbrücke von	
BURSCH, ALFRED . . . . .	272	Bodensees . . . . .	831	44 km Länge . . . . .	79
BÜSGEN, M. . . . .	800	Dampfschiffe heute und vor		Hydrolocomotive . . . . .	796
BUSHNELL, DAVID . . . . .	261	90 Jahren . . . . .	223	Locomotive, eine eigenartige	*557
Büsserschnee . . . . .	*138	Dampfturbine, Entwicklung der	439	Locomotiven, elektrische, für	
BUTZ, W. . . . .	551	— von 24000 PS . . . . .	512	die schwedischen Staatsbahnen	176
Cacao: Cultur in Guam . . . . .	664	Darmhäutung bei Landschnecken	158	Locomotivenkessel System	
<i>Cacara erosa</i> . . . . .	644	Dauermilchpräparate (Rundschau)	77	Brotan . . . . .	*332
Caissons bei Reparatur grosser		DAY . . . . .	245	Naturgas als Betriebskraft für	
Schiffe . . . . .	*816	DEECKE, W. . . . .	140	eine Eisenbahn . . . . .	735
<i>Caladium colocasia</i> . . . . .	*680	DEFREGGER, ROBERT . . . . .	85	Personenwagen, eiserne . . . . .	16
Canal von der Ostsee zum		DEWAR . . . . .	384	Russland, Eisenbahnen etc. in	153
Schwarzen Meer . . . . .	159	Diamanten, künstliche . . . . .	348	Schienenbrücke . . . . .	272
<i>Carica papaya</i> . . . . .	*706	—, Wirkung von Radium auf . . . . .	160	Schienenschweissung mit Ther-	
Cassava-Pflanze . . . . .	682	DIECKMANN, MAX . . . . .	593. 609. 831	mit . . . . .	*18
CASTNER, J. . . . .	160	Diesel-Motor . . . . .	438	Schwebbahn in Berlin, die	
Castration, Wirkungen der . . . . .	473	<i>Diomedea exulans</i> und <i>fuliginosa</i>	63	geplante . . . . .	*65
CAVENDISH, HENRY . . . . .	133	<i>Dioscorea alata</i> . . . . .	*679	Simplontunnel, der elektrische	
— (Rundschau) . . . . .	174	Distanzmesser in militärischer Hin-		Bahnbetrieb im . . . . .	*633
Cementmauersteine, Fabrikation		sicht . . . . .	177. 193	Spurweite . . . . .	528.*699
der . . . . .	*299	Distelsamen, Lebenskraft der . . . . .	240	Strassenbahnwagen mit Rollen-	
Centrifugiren der Milch (Rund-		DOFLEIN, F. . . . .	766	lagern . . . . .	767
schau) . . . . .	669	DONATH, E. . . . .	784	Telegraphie, drahtlose, im Eisen-	
CHAMBON, PAUL . . . . .	92	Donner . . . . .	549	bahnverkehr . . . . .	112
Champignon, die Kraft eines		Drachen, Fischfang mit . . . . .	*592	Transportwagen für landwirth-	
(s. a. 556)		—, meteorologische in 6430 m		schaftliche Maschinen . . . . .	*15
Chemie		Höhe . . . . .	688	Untergrundbahn in London . . . . .	*652
Colloide . . . . .	804	Drähte, Herstellung ausserordent-		Weltverkehr, Neue Erfolge	
Farbstoffe, künstliche (Rund-		lich feiner . . . . .	159	und Projecte im . . . . .	97
schau) . . . . .	29. 46	Drahtlose Telegraphie s. unter		Eisenbeton: Beton als Rostschutz-	
Laboratorien, technisch-chem-		Telegraphie.		mittel . . . . .	751
ische . . . . .	*129	<i>Dreadnought</i> (Kriegsschiff) 401	*820	— Fussgängerbrücke aus . . . . .	*475
Radium, Wirkung auf Dia-		DREBELLIIUS, CORNELIUS		— Zaunpfähle aus . . . . .	320
manten . . . . .	160	(DREBBEL) . . . . .	242		

Seite		Seite		Seite
Eisenerzeugung in verschiedenen		Elektricität		FIEGUTH'S Schneidenradplani-
Ländern . . . . . 224.	560	Schweissmaschinen, elektrische,		meter . . . . . *564
Eisenerzlager in Togo . . . . .	464	System Thomson . . . . . *198		Fische, Altersbestimmung der . . .
Eisenerzvorräthe der Erde . . . . .	623	Simplon-Tunnel, elektrischer		Fischerei und Planktonforschung 819
Eisengehalt des Thierkörpers . . . . .	110	Betrieb im . . . . . 415		Fischfang mit Drachen . . . . . *592
Eisen- und Stahlindustrie, die		Telegraphie s. diese		Fischfang durch Vergiftung . . . . .
internationale . . . . . 641		Thomson-Versuche . . . . . *673		Fischlaich, leuchtender, auf See 528
Eiszeiten (Rundschau) . . . . . 542.	557	Treidelei, elektrische . . . . . *511		Fischparasiten . . . . . 431
Eklampsie . . . . . 469		Untergrundbahn für Güter-		Fiume, Müllverbrennung in . . . . .
Elefant, Neues vom afrikanischen	187	transport in Chicago . . . . . 256		Fixirte Milch (Rundschau) . . . . . 78
Elektricität		Weltverkehr, neue Verwen-		Fluoreszenzlampe (SCHOTT) . . . . . 759
Accumulatorenlampe . . . . . 581		dungen im . . . . . 625		Flussaale in Binnenseen . . . . . 704
Atmosphärische Elektricität . . . . . *513		Züricher Elektricitätswerk am		Flüssigkeiten, starre . . . . . 209. 225
*529. 545. *561. 736		Albula . . . . . 734		Folterkammer für Insecten . . . . . *709
Bahnbetrieb, der elektrische,		Elektricitäts - Selbstverkäufer . . . . . *410		Förderanlage, elektrische, im Berg-
im Simplontunnel . . . . . *633		Elektricitätswerke in Deutsch-		bau . . . . . *229. 288
Bahnen, gleislose elektrische . . . . . *551		land . . . . . 415		Fördermaschinen, Karlik-Witte-
Beleuchtung, elektrische, der		Elektromagnetismus: Thomson-		scher Sicherheitsapparat für *465
Eisenbahnzüge . . . . . 497. *518		Versuche . . . . . *673		FRANK . . . . . 133
Blitzröhren, künstliche (Rund-		Elmsfeuer . . . . . 562		FRANK (General) . . . . . 290
schau) . . . . . *189		Emaillendraht . . . . . *111		FRANK, HERMANN . . . . . 134. 241. 261
Drähte, Herstellung ausser-		Emden: Ladevorrichtungen im		Freibahnhof . . . . . *769
ordentlich feiner, durch		Hafen . . . . . *693		FRIEDLÄNDER, J. . . . . 348
Elektrolyse . . . . . 159		Endliches und Unendliches		FRIEDRICH, P. . . . . 113
Drehkran, elektrischer, im		(Rundschau) . . . . . 413		Frostspanner epidemie am Rhein 735
Emdener Hafen . . . . . *696		Entfernungsmesser in militärischer		Frühlingseinzug in Mitteleuropa,
Elektricitäts-Selbstverkäufer . . . . . *410		Hinsicht . . . . . 177. 193		phänologische Karte des . . . . . 127
Elektricitätswerke in Deutsch-		— der deutschen Infanterie . . . . . 463		Fulguriten, künstliche (Rund-
land . . . . . 415		Entglasung . . . . . 212		schau) . . . . . *189
Emaillendraht . . . . . *111		Entomologie in Japan . . . . . 9. *26		FULTON, ROBERT . . . . . 263
Fernseher, elektrischer . . . . . *118		Entwässerung von Athen im		Funkentelegraphie s. unter Tele-
Förderanlage, elektrische, im		Alterthum . . . . . 672		graphie.
Bergbau . . . . . *229. 288		Epilepsie: Behandlung mit Cerebrin		Furfuralkohol im Kaffee . . . . . 576
Gas-Glühhlicht, elektrisches . . . . . 48		Erde, Essen von . . . . . 671		Fussgängerbrücke aus Eisenbeton *475
Glühlampen, die neueren elek-		Erdöl-Industrie, deutsche . . . . . 140		Gäbfrässer, musikalische . . . . . 752
trischen . . . . . 756. 772. 790		Ernährungsstörungen, ihre Ein-		Gährung durch Reinzuchtheffe
— elektrische, aus colloidalen		wirkung auf die Nägel des		(Rundschau) . . . . . 653
Metallen . . . . . 607		Menschen (Rundschau) . . . . . 526		GALLUS . . . . . 244
Heb magnete im Kranbau . . . . . *11		Esel als Hausthier . . . . . 331		Gas: Naturgas als Betriebskraft
Kleinmotoren, elektrische . . . . . *144		Eucofia . . . . . *51		für eine Eisenbahn . . . . . 735
Kohlenkipper, elektrischer, im		Eulenfalter, ein kosmopolitischer *250.		Gasbehälter von 150 000 cbm
Emdener Hafen . . . . . *696		*267. 277		Inhalt . . . . . *353
Kraftstationen der New York		Euphausiden . . . . . *51		Gase, Apparat zur Rettung aus
Central and Hudson River		EVANS, OLIVER . . . . . 421		dem Bereiche unathembarer *101
Bahn . . . . . 479		Expresszüge, Fahrgeschwindig-		Gas-Glühhlicht, elektrisches . . . . . 48
Kraftübertragung, elektrische,		keiten amerikanischer und		Gasleitungsröhren aus Papier . . . . . 734
ohne Draht . . . . . 94. 191		europäischer . . . . . 703		Gasmaschine, Entwicklung der 437
Kraftübertragung über 1200 km 544		EYDE, S. . . . . 149. 165		Gasreinigungsapparat, BIANscher *337
Kraftübertragungsanlagen mit		Fahrgeschwindigkeiten ameri-		GAULIN . . . . . 78
hoher Spannung in Amerika 622		kanischer und europäischer		GEHRKE, E. . . . . 719
Locomotiven, elektrische, für		Expresszüge . . . . . 703		Genialität (Rundschau) . . . . . 430. 445
die schwedischen Staatsbahnen 176		Falter: ein kosmopolitischer Eulen-		Genua, Erweiterung des Hafens
Luftbefeuchter, elektrische . . . . . *45		falter . . . . . *250. *267. 277		von . . . . . *173
Luftelektrische Messmethoden *593		Farbstoffe, künstliche (Rundschau) 29.		GERLOFF . . . . . 591. 785. 801. 817
*609		46. 61		Geschlechtsdrüsen, Zweck und
Mikrometer, elektrisches . . . . . *335		Fayence . . . . . 54		Function . . . . . 472
Minensprengung, submarine . . . . . 134		Federnde Räder für Auto-		Geschossarten, die modernen, der
Normalwiderstände, Material für 399		mobile . . . . . *281		Artillerie . . . . . 598
Preis einer elektrischen Pferde-		Feld- und Industriebahnen, ein-		Geschosse: explosive Wirkung
kraftstunde vor 60 Jahren . . . . . 512		schienige . . . . . *55		auf mit Flüssigkeit gefüllte
Quecksilberdampfampe mit		Fernphotographie . . . . . *118. *315		oder von Flüssigkeit durch-
rothem Licht . . . . . 718		Fernrohre in militärischer Hin-		tränkte Körper (Rdsch.) 782. 797
Quecksilberlampen, neue Anlans-		sicht . . . . . 177. 193		Geschwindigkeitsmesser, akusti-
vorrichtung für . . . . . *464		Fernseher, elektrischer . . . . . *118		scher . . . . . *377
Schwebbahn in Berlin, die		Feuerzeuge . . . . . 355		Gewehr: Schussleistungen des
geplante . . . . . *65		Ficus . . . . . *631		deutschen Infanteriegewehrs 98 430

	Seite		Seite		Seite
Gewichte: Münzen als Normalgewichte (Rundschau) . . . . .	476	HENSEN . . . . .	293	<i>Kaiser</i> (Schnelldampfer) . . . . .	*574
Gewitter . . . . .	*529	HERAEUS' Quarzlampe . . . . .	758. 793	<i>Kaiserin Augusta Victoria</i> (Oceandampfer) . . . . .	*372
GIESELER, ERNST F. . . . .	377	HERING, KURT . . . . .	372	Kalksandsteine, Fabrikation der . . . . .	*273. *298
Gift im Kaffee . . . . .	576	HERZFELD, GEORG . . . . .	372. 395	Kaltlagerung des Obstes . . . . .	*705. *724
Glas, seine Erfindung und ihr Einfluss (Rundschau) . . . . .	365	Hewittlampe . . . . .	757. 793	Kamel als Haushier . . . . .	342
— moleculare Beschaffenheit des . . . . .	209. 225	<i>Hibiscus esculentus</i> . . . . .	*202	Kampf ums Dasein (Rundschau) . . . . .	220
Gleislose elektrische Bahnen . . . . .	*551	Hochöfen, Leistungen der, in verschiedenen Ländern . . . . .	224. 560	Karlík - Wittescher Sicherheitsapparat für Fördermaschinen . . . . .	*465
Glocken, Ausbesserung gesprungener . . . . .	*91	Hochfengase, Apparat zum Reinigen und Köhlen der . . . . .	*337	Kartenmikroskop . . . . .	191
Glockensignale, Unterwasser- . . . . .	*239	Hoden, Zweck und Function . . . . .	472	Kartographie: Bedürfnisse und Ziele der allgemeinen Landeskartographie . . . . .	289. 311
Glühlampen, die neueren elektrischen . . . . .	756. 772. 790	HOFFMANN, OTTO . . . . .	335. 586. 687. 766	Käse und seine Bewohner . . . . .	286
— elektrische, aus colloidalen Metallen . . . . .	607	Holophan-Glas . . . . .	*137	KEPPLER, J. . . . .	712
Gnathophausien . . . . .	*50	Holz, Markflecken im . . . . .	800	Kesselsteinabklopfer, Druckluft- . . . . .	*204
Goldbagger . . . . .	*807. *822	Holzarten, Härte verschiedener . . . . .	800	KILLERMANN, S. . . . .	781
GOLDBERG, G. . . . .	641	Holzbohrer für vierkantige Zapfenlöcher . . . . .	*399	KINZBRUNNER, C. . . . .	492
Goldproduction der Welt . . . . .	496	Homogenisirte Milch (Rundschau) . . . . .	78. 671	KIRCHBACH, FRANK . . . . .	795
Goldreichthum von Makedonien (Rundschau) . . . . .	285	Hudsonbay, Expedition des Dampfers <i>Neptune</i> nach der . . . . .	232. 246	Kirschbaumsterben, das rheinische . . . . .	126
GOLDSCHMIDT, HANS . . . . .	17	Hummeln, Zur Biologie der . . . . .	143	Kleinbesemerei . . . . .	*257
Goldwährung (Rundschau) . . . . .	478	Hund als Haushier . . . . .	87. 104. 121	Kleinkrebse des Weltmeeres . . . . .	*49. *74
Grabespflanzen (Rundschau) . . . . .	253	Hundswürger ( <i>Cynanchum vincetoxicum</i> ) . . . . .	*709	Kleinmotoren, elektrische . . . . .	*144
GRAEF, A. . . . .	158. 414	Hydratverfahren bei der Kalksandsteinfabrikation . . . . .	*275	Klemmfallenblumen . . . . .	*709
Graphitfadenslampe . . . . .	790	Hydrolithe . . . . .	784	Klimatische Veränderungen (Rundschau) . . . . .	542. 557
Gräser und Kräuter, wilde, als Nahrungsmittel . . . . .	780	Hydrolocomotive . . . . .	796	KOCH, ROBERT . . . . .	39
Gravitation (Rundschau) . . . . .	398	Hydrosole . . . . .	805	Kohle, Ursprung der fossilen . . . . .	784
GREINACHER, H. . . . .	494	Hydrovolve . . . . .	*794	Kohlenkipper, elektrischer, im Emdener Hafen . . . . .	*696
Guam . . . . .	*614. *629. *644. *664. *678	Hylemyia <i>coarctata</i> Fall. . . . .	32	Kohlenlager, Erschöpfung der . . . . .	496
Guavabaum . . . . .	*648	Hypothesen und Theorien in der Wissenschaft (Rundschau) . . . . .	700. 716	Kohlenproduction der Welt . . . . .	95
GUGGENHEIMER, S. . . . .	315	Japan: Insectenkunde in J. . . . .	9. *26	Kohlensäuregehalt der Atmosphäre, sein Einfluss auf das Klima (Rundschau) . . . . .	542. 557
<i>Guilandina crista</i> . . . . .	*645	JAUBERT, GEORGES . . . . .	784	KÖHLER, H. . . . .	214. 737. 753. 776
GÜNTHER, SIEGMUND . . . . .	139	IHNE, E. . . . .	127	KOPPE, C. . . . .	289. 311
Gürtelthiere, Import von . . . . .	619	ILLIG, G. . . . .	49. 74	Korke, Sterilisir- und Imprägnir-Apparat für . . . . .	*540
HAEDICKE . . . . .	557. 734	Imprägnir-Apparat für Korke . . . . .	*540	KORN, A. . . . .	315
HAGEN, HUGO FRHR. VOM . . . . .	1	Indanthren (Rundschau) . . . . .	62	KÖRNIG, R. A. . . . .	286
HALE, GEORGE E. . . . .	765	Indien, Ausnutzung von Wasserkraften in . . . . .	448	Kraft eines emporwachsenden Pilzes . . . . .	*556
Hamburger Stadt- und Vorortsbahnen . . . . .	*385. 560	Indigo (Rundschau) . . . . .	61	— motorische, des Menschen . . . . .	207
Handelsgeist in der Natur (Rundschau) . . . . .	220	Infanteriegewehr 98 und die S-Munition . . . . .	*538	Kraftentwicklung des Pflanzenwachstums (Rundschau) . . . . .	109
HANNAY, BALLANTYNE . . . . .	348	— —, Schussleistungen des . . . . .	430	Kraftmaschine, Der Mensch als (Rundschau) . . . . .	270
HARTMANN . . . . .	124	Insecten, Folterkammer für . . . . .	*709	— (Post) . . . . .	432. 512
HARTMANN, JOHANNES . . . . .	364	— die roth und schwarz gescheckte Schutzfarbe der . . . . .	145. *161	Kraftstationen der New York Central and Hudson River Bahn . . . . .	*479
HASSLINGER, VON . . . . .	348	Insectenkunde in Japan . . . . .	9. *26	Kraftübertragung, elektrische, ohne Draht . . . . .	94. 191
Hatteras, Leuchthurm am Cap . . . . .	*731	Instinct . . . . .	320	— — über 1200 km . . . . .	544
Hausentwässerung i. alten Babylon . . . . .	80	<i>Ipomaea batatas</i> . . . . .	679	Kraftübertragungsanlagen, elektrische, mit hoher Spannung in Amerika . . . . .	622
Hausratte, Vorkommen der . . . . .	48	Iridiumlampe . . . . .	773. 792	Kran: elektrischer Drehkran im Emdener Hafen . . . . .	*696
Hausthiere, die Gewinnung der ältesten . . . . .	325. 341	Islandkabel . . . . .	827	Kranbau, Anwendung von Hebe- magneten im . . . . .	*11
Hebemagnete im Kranbau . . . . .	*11	Istrien, Reisebilder aus . . . . .	*41	KRAUSSE, A. H. . . . .	256. 320
Hebung gesunkener Schiffe . . . . .	*618	Istriens Saldamellager . . . . .	831	Kräuter und Gräser, wilde, als Nahrungsmittel . . . . .	780
Hebung und Verschiebung von Bauwerken . . . . .	*712	Jupiter, das Weltbild des (Rundschau) . . . . .	318. 333		
Hefe: Reinzuchthefer bei der Gährung (Rundschau) . . . . .	653	Kabel: Anfänge der Seekabel . . . . .	727		
<i>Heliothis obsoleta</i> = <i>armigera</i> . . . . .	*250. *267. 277	— Island- . . . . .	827		
Helium, Versuch zur Verflüssigung des . . . . .	384	— Untersee- . . . . .	94. 208		
HENNIG, RICHARD . . . . .	97. 625. 727. 736. 768	Kabelbagger . . . . .	*807. *822		
		Kaffee: Cultur in Guam . . . . .	*664		
		— ohne Coffein . . . . .	368		
		— Gift im . . . . .	576		

Seite		Seite		Seite
<p>Krebse: Kleinkrebse des Weltmeeres . . . . . *49. *74                      Kreuzer mit Turbinenantrieb . . . 224                      Kriegsmarine, Drei Veteranen der deutschen . . . . . 16                      Kriegsspiel-Apparat . . . . . *123                      KRULL, FRITZ . . . . . 337. 351                      Krystalle, flüssige . . . . . *721                      Kugelmühle, Sieblose, mit Windseparation . . . . . *106                      Kupfer: Herkunft des Wortes K. . . 94                      Kupferkalkbrühe, Wirkung auf die Pflanzen . . . . . 69                      KÜPPERS, W. . . . . 118                      Küstenfieber der Rinder, ostafrikanisches . . . . . 39. 57                      KUŽEL, HANS . . . . . 608. 775                      Laboratorien, technisch-chemische *129                      Ladevorrichtungen im Emdener Hafen . . . . . *693                      LAKE: Unterseeboot System L. . . 591                      Lama als Hausthier . . . . . 343                      Landeskartographie, Bedürfnisse und Ziele der allgemeinen 289. 311  <i>Lanius rufus Briss.</i> . . . . . 287                      Lastautomobile, Transportkosten bei Verwendung von . . . . . 719                      Laternenanzünder (Acetylen-Anzündelampe) . . . . . *715                      Laval-Turbine . . . . . 439                      Legierungen von Metallen, selbstentzündliche . . . . . 736                      LEHMANN, O. . . . . 721                      Leistung und Gegenleistung in der Natur (Rundschau) . . . 220                      Lemming, Der grönländische . . . 456  <i>Lens phaseoloides</i> . . . . . *644                      Leuchten der Hühnereier und Kartoffeln . . . . . 286                      Leuchthurm: Verschiebung des L. bei Wittenbergen . . . . . *7                      — als Wetterprophet . . . . . 192                      — am Cap Hatteras . . . . . *731                      L'HOEST und PIEPER . . . . . 518                      Licht, direktes und reflektirtes (Rundschau) . . . . . 302. 381                      Licht und Schatten (Rundschau) . . . 381                      Lichtgenuss der Pflanzen . . . . . 447                      Lichtmessung, ein neues Verfahren zur . . . . . 767                      LIE-PETTERSEN, O. J. . . . . 143                      Limonen auf Guam . . . . . 648                      Locomotive, eine eigenartige . *557                      Locomotiven, elektrische, für die schwedischen Staatsbahnen . . 176                      — Feuerlose Dampf locomotiven *492                      — Hydro locomotive . . . . . 796                      Locomotivenkessel System Brotan *332                      LORENTZEN, F. . . . . 800                      LORENZEN, A. . . . . 94. 456                      LOTTERMOSER, ALFRED . . . . . 804                      LOVEJOY . . . . . 134                      LOW, A. P. . . . . 232. 247                      LUDWIG, F. 48. 64. 128. 272. 379. 522</p>	<p>Luftbefeuchter, Elektrische . . . *45                      Luftelektricität *513. *529. 545. *561.                      736                      Luftelektrische Messmethoden *593.                      *609                      Luftsäcke von <i>Diomedea exulans</i> und <i>D. fuliginosa</i> . . . . . 63                      Luftschiffahrt                      Luftballon eine deutsche Erfindung des Mittelalters . . . *735                      Nordpolfahrt im Luftballon. . . 495                      Ocean, Ueberquerung des Atlantischen, im Luftballon . . . 32                      Luftstickstoff, Nutzbarmachung des . . . . . *129. *149. *165                      Luftverdünnter Raum, Verwendung im Thierreiche . . . *359                      Luftverhältnisse in den Tunnels der New Yorker Untergrundbahn . . . . . 815                      LUNT, D. A. . . . . 464                      Magnetismus: Anwendung von Hebemagneten im Kranbau . *11                      Magnetismus: Thomson-Versuche *673                      Mailand, von der Weltausstellung in . . . . . 635. 683. 811                      Mais: Schädigung durch <i>Heliothis obsoleta</i> . . . . . *251. *267                      Makedonien als Mineralland (Rundschau) . . . . . 285                      Manganin . . . . . 399  <i>Mangifera indica</i> . . . . . *633                      Mangobaum . . . . . *633  <i>Manihot manihot</i> . . . . . 682                      Markflecken im Holze . . . . . 800                      Maschine eines Handelsdampfers und eines Torpedobootes von gleicher Leistung: Grössenunterschied . . . . . *213                      Maschinen, Eisenbahntransportwagen für landwirthschaftliche *15                      Maschinengewehr, Maxim- . . . *321  <i>Matognon</i> . . . . . 619                      MATSCHOSS, C. . . . . 21. 124                      MAURICE, M. . . . . 624                      Maxim-Maschinengewehr . . . *321                      MCALPINE . . . . . 380                      Melonenbaum . . . . . *706                      Mensch als Kraftmaschine (Rundschau) . . . . . 270                      — — (Post) . . . . . 432. 512                      MERSENNUS . . . . . 244                      Mesopotamien, Projectirte Unternehmungen in . . . . . 94                      Messmethoden, Luftelektrische *593.                      *609                      Metalllegierungen, selbstentzündliche . . . . . 736                      Meteorologie                      Drachen, meteorologische, in 6430 m Höhe . . . . . 688                      Frühlingseinzug in Mitteleuropa, phänologische Karte des . . . 127                      Gewitter . . . . . *529                      Luftelektricität *513. *529. 545. *561                      Regen und Nebel . . . . . 223</p>	<p>Meteorologie                      Sonnenfinsterniss v. 30. August 1905 . . . . . *584                      Sonnenflecken im Jahre 1905 *608                      Sonnenring . . . . . 832                      Vulcanausbrüche, Kohlensäurevermehrung, Eiszeiten (Rundschau) . . . . . 542. 557                      Wettermachen . . . . . 169                      METSCHNIKOFF, ELIAS . . . . . 450                      Mexico, Ruinenstätten der Nahuavölker . . . *737. *753. *776                      MIETHE, A. . . . . 655                      Mikrometer, elektrisches . . . *335                      Mikrophotoskop . . . . . 191                      Milch: Dauermilchpräparate (Rundschau) . . . . . 77                      — verschiedener Thierarten . . . 487                      Milchgewinnung (Rundschau) . . . 205                      Milchhygiene (Rundschau) . . . . 461                      Milchpulver (Rundschau) . . . . . 79                      Milchtechnik: Centrifugiren, Pasteurisiren, Homogenisiren (Rundschau) . . . . . 669                      Milz, Zweck und Function der 449                      Mimicry . . . . . 145                      Minensprengung, submarine . . . 134  <i>Mira Ceti</i> (Rundschau) . . . . . 685                      MOISSAN . . . . . 348. 768. 772                      Molkereitechnik: Centrifugiren, Pasteurisiren, Homogenisiren (Rundschau) . . . . . 669                      MONTGERY . . . . . 266  <i>Motacilla alba L.</i> . . . . . 287                      Motorboot mit Torpedo-Armirung 560                      Motorische Kraft des Menschen 207                      Mount Wilson, Sonnenwarte auf (Rundschau) . . . . . *765                      MÜLLER-ERZBACH . . . . . 237                      Müllverbrennung in Fiume . . . 656                      Müllverwerthung . . . . . 15                      Munition: S-Munition . . . . . *538                      Münzen als Normalgewichte (Rundschau) . . . . . 476  <i>Musa paradisiaca etc.</i> . . . . . *665                      Museen, technische . . . . . 124                      Museum für Meisterwerke der Naturwissenschaft und Technik in München . . . . . 125                      MUSIL, ALFRED 392. 406. 421. 437  <i>Myodes torquatus Pallas</i> . . . . 456                      Mysideen . . . . . *74                      Nägel des Menschen, Linien auf den (Rundschau) . . . . . 526                      Nahuavölker Mexicos, Wanderung durch die Ruinenstätten *737. *753. *776                      NAIRZ, OTTO 101. 182. 190. 305. 350. 399. 416. 513. 529. 545. 561. 639. 657. 673                      NANSEN, FRIDTJOF . . . . . 93                      Naturbeobachtung (Rundschau) . . 606                      Naturforschung, Inconsequenz in der (Rundschau) . . . . . 749                      Naturgas als Betriebskraft für eine Eisenbahn . . . . . 735</p>		

	Seite		Seite		Seite
Naturreligion (Rundschau) . . . . .	349	Papier: Binspapier . . . . .	752	Pflanzen	
Naturwissenschaft und Religion		— als Material für Gasleitungs-		Kraftentwicklung des Pflanzen-	
(Rundschau) . . . . .	349	röhren . . . . .	734	wachsthums (Rundschau) . . . . .	109
NAWA, YASUCHI . . . . .	10 ff. 26 ff.	PAPIN, DENYS . . . . .	246. 369	Kupferkalkbrühe, Wirkung auf	
Nebel und Regen . . . . .	223	Parsons-Turbine . . . . .	439	Pflanzen . . . . .	69
Nebennieren, Zweck und Function	471	<i>Passiflora</i> . . . . .	706	<i>Lens phaseoloides</i> . . . . .	*644
Nebenschilddrüsen, Zweck und		Pasteurisirten der Milch (Rund-		Lichtgenuss der Pflanzen . . . . .	447
Function . . . . .	452. 468	schau) . . . . .	77. 669	Mais: Schädigung durch <i>Helio-</i>	
<i>Nematocelis</i> . . . . .	*51	Paternoster-Erbse . . . . .	*161	<i>this obsoleta</i> . . . . .	*251. *267
Neptun, Atmosphäre des . . . . .	368	<i>Pelamys sarda</i> Cuv. . . . .	799	<i>Mangifera indica</i> . . . . .	*633
<i>Neptune</i> , Expedition des		Pergament, Koptisches Resept		Mangobaum . . . . .	*633
Dampfers N. nach der		zur Bereitung von . . . . .	287	<i>Manihot manihot</i> . . . . .	682
Hudsonbay etc. . . . .	232. 246	Personenverkehr in Berlin und		Melonenbaum . . . . .	*706
Nernstlampe . . . . .	756. 791	London . . . . .	304	<i>Musa paradisiaca</i> etc. . . . .	*665
Netz, Zweck und Function . . . . .	475	Personenwagen, eiserne . . . . .	16	Okra-Pflanze . . . . .	*201
NEUMANN, M. P. . . . .	721	Pest, Immunität der Europäer gegen	688	<i>Pandanus</i> . . . . .	*631
NEWCOMEN . . . . .	395	Petroleum als Product von		<i>Passiflora</i> . . . . .	706
NEWTON, ISAAC . . . . .	398	Planktonalgen . . . . .	803	Paternoster-Erbse . . . . .	*161
New Yorks Wasserversorgung . . . . .	783	Pfalz, Quecksilber-Bergbau in		<i>Phaseolus multiflorus</i> L. . . . .	364
Niagara-Fälle, der Kampf um die	568	der . . . . .	283	Pilzringel und Pilzwurzeln . . . . .	*522
Nieren, Zweck und Function . . . . .	472	Pferd als Hausthier . . . . .	330	Quellungsenergie (Rundschau)	109
NIWERTH, H. . . . .	349	Pferdekraftstunde, Preis einer		Rostpilzgattung der Akazien	
Nilforschungen, neuere . . . . .	113	elektrischen, vor 60 Jahren . . . . .	512	Australiens . . . . .	*379
NORDENSKJÖLD, ADOLF ERIK		Pferdesterbe, südafrikanische	39. 57	<i>Tacca pinnatifida</i> . . . . .	682
(Rundschau) . . . . .	92	Pflanzen		Taro-Wurzeln . . . . .	*680
Nordlicht . . . . .	563	<i>Abelmoschus esculentus</i> . . . . .	*202	Varietäten - Entstehung, Beob-	
Nordpol, drahtlose Telegraphie		Absorptionsthätigkeit der		achtung einer . . . . .	364
nach dem . . . . .	656	Wurzeln . . . . .	543	Wasserbedürfnis der Cultur-	
Nordpolfahrt im Luftballon . . . . .	495	Akazien, Rostpilze bei . . . . .	*379	pflanzen . . . . .	128
Nordseescholle, Wanderungen der	544	Anemonen als Ueberträger von		Yam-Wurzeln . . . . .	*679
Normalwiderstände, Material für		Baumkrankheiten . . . . .	272	Ylang-Ylang . . . . .	646
elektrische . . . . .	399	<i>Annona</i> . . . . .	*646	Zuckerapfel . . . . .	*646
Objectivität und Subjectivität		<i>Artocarpus communis (incisa)</i> . . . . .	*668	Zuckerrohr, Schädlinge am . . . . .	399
(Rundschau) . . . . .	428. 445	<i>Averrhoa carambola</i> . . . . .	649	Pflanzen, wilde, als Nahrungs-	
Obstverkehr, Fortschritte im *705. *724		Bananen: Cultur in Guam . . . . .	*665	mittel . . . . .	780
Oceandampfer, ein neuer Typ		Banyanen . . . . .	*631	Pflanzenproduction, Steigerung	
von . . . . .	*372. *395	Bataten . . . . .	679	durch die Oberflächenver-	
<i>Oecophylla smaragdina</i> . . . . .	766	Baumkrankheiten, Anemonen		größerung in hügliger Gegend	
Okra-Pflanze . . . . .	*201	als Ueberträger von . . . . .	272	(Rundschau) . . . . .	*573
OLSZEWSKY . . . . .	384	Baumwolle: Schädigung durch		Phagocytose . . . . .	450
Optik		<i>Heliothis obsoleta</i> . . . . .	*251. *267	<i>Phaseolus multiflorus</i> L. . . . .	364
Entfernungsmesser und Fern-		Bodenvolumen und Pflanzen-		Phonetik: ein amerik. Laborato-	
rohre in militärischer Hinsicht	177	entwicklung . . . . .	623	rium für experimentelle Ph. in	
	193	Brotbaum . . . . .	*668	Deutschland . . . . .	*1
Entfernungsmesser der deut-		Cacao: Cultur in Guam . . . . .	664	Phosphor bei Zündhölzern . . . . .	357
schsen Infanterie . . . . .	463	<i>Cacara erosa</i> . . . . .	644	Phosphorescenz: Leuchten der	
Relative Bewegungen auf		<i>Caladium colocasia</i> . . . . .	*680	Hühnereier und Kartoffeln . . . . .	286
rotirenden Scheiben . . . . .	*501	<i>Carica papaya</i> . . . . .	*706	— Veraltetes und Neues von	
Stereoskopie (Rundschau) . . . . .	*13	Cassava-Pflanze . . . . .	682	der . . . . .	236
Täuschungen, optische, (Rund-		Champignon, die Kraft eines	304	Photographie	
schau) . . . . .	237	Cycadeen . . . . .	*629	Belichtungszeiten, Bestimmung	
Organe, Allerlei Neues über		<i>Cynanchum vincetoxicum</i> . . . . .	*709	der . . . . .	*586
bisher räthselhafte . . . . .	449. 468	<i>Dioscorea alata</i> . . . . .	*679	Fernphotographie . . . . .	*118. 315
Orientbeule . . . . .	190	Distelsamen, Lebenskraft der	240	Schärfentiefe . . . . .	*761
Osminlampe . . . . .	776. 793	Eibe, die, in der Schweiz . . . . .	512	Photometrie, neues Verfahren	767
Osmiumlampe . . . . .	757. 791	<i>Ficus</i> . . . . .	*631	Physik	
Osrmlampe . . . . .	776. 793	Grabespflanzen (Rundschau) . . . . .	253	Atmosphären des Uranus und	
Otto-Motor . . . . .	438	Guavabaum . . . . .	*648	Neptun . . . . .	368
OVINGTON . . . . .	640	<i>Guilandina crista</i> . . . . .	*645	Gewitter . . . . .	*529
Oxon . . . . .	752	Hundswürger . . . . .	*709	Glas, moleculare Beschaffenheit	
Ozon, Sterilisation von Trink-		<i>Ipomaea batatas</i> . . . . .	679	des . . . . .	209. 225
wasser durch . . . . .	*345	Kaffee: Cultur in Guam . . . . .	*664	Gravitation (Rundschau) . . . . .	398
Panama-Canal, Stand der Arbeiten		— ohne Coffein . . . . .	368	Helium, Versuch zur Ver-	
am . . . . .	*81. 414	Kirschbaumsterben, das		flüssigung des . . . . .	384
Pancreas, Zweck und Function	472	rheinische . . . . .	126	Krystalle, flüssige . . . . .	*721
<i>Pandanus</i> . . . . .	*631	Klemmfallenblumen . . . . .	*709	Luftelektricität *513. *529. 545. *561	

	Seite		Seite		Seite
Physik		RABES, O. . . . .	64. 604. 696	Salpeter, Verbrauch an Chili-	
Luftelektrische Messmethoden	*593	Radioben . . . . .	383	salpeter . . . . .	*132
	*609	Radium, Färben von Edelsteinen		Salpeterfabriken . . . . .	*151. 165
Mensch als Kraftmaschine		durch . . . . .	655	Sambesi-Brücke . . . . .	176
(Rundschau) . . . . .	270	— Wirkung auf Diamanten . . . . .	160	Samoa, Vulcanausbruch auf . . . . .	*404
Phosphorescenz: Leuchten der		— und Radioactivität (Rundschau)	493	Sandmauersteine, Fabrikation der	*273. 298
Hühnereier und Kartoffeln . . . . .	286	RADUNZ, KARL 192. 219. 240. . . . .	576. 794	SÄNGER, W. . . . .	17. 33
— Veraltetes und Neues von		Raketenblitze . . . . .	736	Sauerstoff-Rettungsapparat, „Pneu-	
der . . . . .	236	RAMSAY, WILLIAM . . . . .	384	matogen“ . . . . .	*101
Quellungsenergie (Rundschau)	109	Ratte: Vorkommen der Hausratte . . . . .	48	Savaii, Vulcanausbruch auf . . . . .	*404
Radioben . . . . .	383	RAUSCHENPLAT . . . . .	293	SAVERY . . . . .	394
Radium, Wirkung auf Diamanten	160	<i>Ravenelia</i> . . . . .	379	Schaf als Hausthier . . . . .	330
— und Radioactivität (Rund-		Regen und Nebel . . . . .	223	Schärfentiefe . . . . .	*761
schau) . . . . .	493	REINECKE, FR. . . . .	404	Schattenwirkung (Rundschau)	302. 381
Schusswirkung, explosive, auf		REINHARDT, L. 39. 57. 87. 104. . . . .	121. 191. 325. 341. 449. 468. 559	SCHEFFER, W. . . . .	14. 586. 761
mit Flüssigkeit gefüllte oder		Reinzuchtheife als Gährungsmit-		Scheiben, relative Bewegungen	
von Fl. durchtränkte Körper		(Rundschau) . . . . .	653	auf rotirenden . . . . .	*501
(Rundschau) . . . . .	782. 797	Reisschädlinge, Bekämpfung in		SCHENCK, R. . . . .	722
Sonnenergie, Aufspeicherung		Japan . . . . .	*27	Schienenbrüche . . . . .	272
der (Rundschau) . . . . .	108	Relative Bewegungen auf rotiren-		Schiffahrt, ein Jubiläum deutscher	*567
Sonnenring . . . . .	832	den Scheiben . . . . .	*501	Schiffbau	
Sonnentemperatur . . . . .	768	Religion und Naturwissenschaft		<i>Amerika</i> . . . . .	*372. *395
Sonnenwarte auf Mount Wilson		(Rundschau) . . . . .	349	Ankerketten, moderne . . . . .	800
(Rundschau) . . . . .	*765	Rennthier als Hausthier . . . . .	344	Caissons bei Reparatur grosser	
Stoffwechsel im Weltall (Rund-		Reparatur grosser Schiffe durch		Schiffe . . . . .	*816
schau) . . . . .	157	Caissons . . . . .	*816	Dampfschiff, das älteste, des	
Wärme, spezifische (Rundschau)	176	Rettungsapparat aus dem Bereiche		Bodensees . . . . .	831
PIEPER . . . . .	*518	unathembarer Gase . . . . .	*101	Dampfschiffe heute und vor	
Pilz, Kraft eines emporwachsenden	*556	REUKAUF, E. . . . .	709	90 Jahren . . . . .	223
Pilzringel und Pilzwurzeln . . . . .	*522	Riesenerbse . . . . .	*644	<i>Dreadnought</i> . . . . .	401
Pisange s. Bananen.		Riesen-Schildkröte . . . . .	*300	Jubiläum deutscher Schifffahrt	*567
<i>Planaria alpina</i> und <i>gonocephala</i>	14	Rind als Hausthier . . . . .	326	<i>Kaiser</i> (Schnelldampfer) . . . . .	*574
<i>Planet</i> (Vermessungsschiff) . . . . .	478	Rinder, Ostafrikanisches Küsten-		<i>Kaiserin Augusta Victoria</i> . . . . .	*372
Planimeter, Schneiderrad-, von		fieher der . . . . .	39. 57	Kriegsmarine, Drei Veteranen	
FIEGUTH . . . . .	*564	ROBlsche Schrittmachermaschinen	*63	der deutschen . . . . .	16
Plankton: Süßwasserplankton	*785.	RÖHLER, ERNST . . . . .	15. 41. 767	Maschine eines Handels-	
	*801. 817	Rohre, Löthung kupferner mit		dampfers und eines Torpedo-	
— des Meeres . . . . .	*293	Sinter-Thermit . . . . .	*34	bootes von gleicher Leistung:	
Planktonfischerei . . . . .	*43. *293	Rohrschweißungen mit Thermit	*33	Größenunterschiede . . . . .	*213
Pneumatik-Construction, eine neue	*747	Rollenlager, Strassenbahnwagen		<i>Mercur</i> (Kriegsschiff) . . . . .	16
Pneumatik, eiserne . . . . .	*281	mit . . . . .	767	Motorboot mit Torpedo-	
Pneumatogen (Rettungsapparat)	*101	Röntgenstrahlen, Fortpflanzungs-		Armierung . . . . .	560
Polarlicht . . . . .	563	geschwindigkeit der . . . . .	448	<i>Neptun</i> (Kriegsschiff) . . . . .	16
<i>Polycelis cornuta</i> . . . . .	14	ROSENBERG . . . . .	521	Oceandampfer, ein neuer Typ	
Polynesen, Bilder aus	*614. *629. *644. 664. *678	Rostpilzgattung der Akazien		von . . . . .	*372. *395
Porcellan, Entstehung . . . . .	53	Australiens . . . . .	*379	<i>Olga</i> (Kriegsschiff) . . . . .	16
Post- und Telegraphenverkehr,		Rothschwanz, Haus- . . . . .	288	<i>Prinzessin Elisabeth</i> (Turbinen-	
europäischer 1904 . . . . .	535	Rovigno . . . . .	*42	dampfer) . . . . .	32
<i>Pseudomma roseum</i> . . . . .	*74	Rückfallfieber, Verbreitungsweise		Schiffskreisel, der SCHLICKSche	*219
Pyramide des Cheops . . . . .	*305	des . . . . .	224	Schweißungen mit Thermit	
— (Rundschau) . . . . .	*732	Ruinenstätten der Nahuavölker		bei Schiffsreparaturen . . . . .	*35
Pyramiden der Nahuavölker . . . . .	*741. 753. *776	Mexicos . . . . .	*737. *753. *776	Truppentransportschiff . . . . .	126
Quarz, Kinder des . . . . .	209. 225	<i>Ruticilla lithys</i> L. . . . .	288	Turbinen: Kreuzer mit Tur-	
Quarzlampe (HERAEUS) . . . . .	758. 793	<i>Saccharomyces</i> (Rundschau) . . . . .	653	binenantrieb . . . . .	224
Quecksilber-Bergbau in der Pfalz	283	SAFFORD, WILLIAM EDWIN . . . . .	614	Turbinendampfer mit Curtis-	
Quecksilberdampflampe mit		SAJÓ, KARL 9. 26. 145. 161. 201. . . . .	250. 267. 277. 430. 447. 489. 506. 614. 629. 644. 664. 678. 705. 724. 748	Turbine . . . . .	*574
rothem Licht . . . . .	718	Saisondimorphismus bei Thieren		— Manöverirfähigkeit der . . . . .	159
Quecksilberlampe . . . . .	757. 793	Salanganen, Herstellung der ess-		Unterseeboot, das . . . . .	*241. *261
Quecksilberlampen, neue Anlass-		baren Vogelnester durch die	240	— mit grosser Geschwindig-	
vorrichtung für . . . . .	*464	Saldamelager Istriens . . . . .	831	keit . . . . .	320
Quellungsenergie der Pflanzen		Salpeter: Chilesalpeter . . . . .	*424	— ohne Bemannung . . . . .	*719
(Rundschau) . . . . .	109			— System LAKE . . . . .	591
QUINCKE . . . . .	723			Vermessungsschiff <i>Planet</i> . . . . .	478
QUITNER, VICTOR . . . . .	497. 518			Schiffe, Hebung gesunkener . . . . .	*618

	Seite		Seite		Seite
Schiffsmaschinen: Grössenunterschiede . . . . .	*213	SERBIN, A. . . . .	511. 689	Tabakverbrauch und Tabaksteuer	350
Schilddrüse, Zweck und Function	452	Siebenpunkt . . . . .	280.*489. 506	<i>Tacca pinnatifida</i> . . . . .	682
Schildkröte, Riesen- . . . . .	*300	SIEMENS, WERNER VON . . . . .	134. 727	TAMMANN . . . . .	723
SCHILLER-TIETZ, N. . . . .	8. 79. 207. 256. 574. 592. 606. 815	Signale: Unterwasser-Glockensignale . . . . .	239	Tantal . . . . .	351
SCHILLING VON CANSTADT . . . . .	134	Silicate . . . . .	211	— für Herstellung von Werkzeugen etc. . . . .	760
SCHILLINGS, C. G. . . . .	188	Simplon-Tunnel, Genauigkeit der Absteckungsarbeiten beim Bau des . . . . .	79	Tantallampe . . . . .	760. 792
Schizopoden . . . . .	*49	— der elektrische Bahnbetrieb im . . . . .	*633	Tapioca . . . . .	682
SCHLICKScher Schiffskreisel . . . . .	*219	— elektrischer Betrieb im . . . . .	415	Taro-Wurzeln . . . . .	*680
Schmetterlinge, Zutraulichkeit bei	127	Sinnesorgane, Arbeitsteilung bei den (Rundschau) . . . . .	589	TÄUBER . . . . .	158
Schmetterlingsschwärme, neuere Beobachtungen über . . . . .	748	Sinnestäuschungen — Verstandestäuschungen (Rundschau) . . . . .	237	Täuschungen: Sinnestäuschungen oder Verstandestäuschungen (Rundschau) . . . . .	237
SCHMEY . . . . .	110	Sinter-Thermit . . . . .	*34	Technische Museen . . . . .	124
SCHMITZ-ZENZES . . . . .	*257	SLIPHER, V. M. . . . .	368	Teleautographie . . . . .	*315
Schnecken: Darmhäutung bei Landschnecken . . . . .	158	S-Munition . . . . .	*538	Telegraphenverkehr, europäischer, 1904 . . . . .	535
— spinnende . . . . .	622	SOKOLOWSKY, A. 187. 192. 620. 720	720	Telegraphie	
Schnee, comprimirt . . . . .	272	SOEMMERING, SAMUEL THOMAS V. 134	134	Anfänge der Seekabel . . . . .	727
Schneidenradplanimeter von J. FIGUTH . . . . .	*564	Sonnenenergie, Aufspeicherung der (Rundschau) . . . . .	108	Drahtlose Telegraphie s. unter Funkentelegraphie.	
Scholle: Wanderungen der Nordseescholle . . . . .	544	Sonnenfinsterniss vom 30. August 1905 . . . . .	*584	Eisenbahnverkehr, drahtlose Telegraphie im . . . . .	112
SCHOTTS Fluorescenzlampe . . . . .	759	Sonnenflecken im Jahre 1905 . . . . .	*608	Funkentelegraphie . . . . .	112. 208
— Uviollampe . . . . .	758. 793	Sonnenprisma, ein neues . . . . .	655	— (Rundschau) . . . . .	*620.*637
Schreibfedern aus Tantal . . . . .	760	Sonnenring . . . . .	832	— Demonstrationsapparate für . . . . .	*182
Schrittmachermaschinen, ROBSche	*63	Sonnentemperatur . . . . .	768	— der menschliche Körper als Antenne für drahtlose T. . . . .	640
SCHUBERG, PH. . . . .	640	Sonnenwärme . . . . .	656	— nach dem Nordpol . . . . .	656
SCHULTZE, ERNST . . . . .	568	Sonnenwarte auf Mount Wilson (Rundschau) . . . . .	*765	— tragbare Stationen für . . . . .	*657
Schussleistungen des deutschen Infanterie-Gewehrs 98 . . . . .	430	Spaltfüsser . . . . .	*49	Islandkabel . . . . .	827
Schusswirkung, explosive, auf mit Flüssigkeit gefüllte oder von Fl. durchtränkte Körper (Rundschau) . . . . .	782. 797	Spitzertypie . . . . .	*85	Telephotographie und Teleautographie . . . . .	*315
Schutzfarbe der Insecten, die roth und schwarz gescheckte	145.*161	Spurweite der Eisenbahnen	528.*699	Unterseekabel . . . . .	94. 208
Schwalbe: die russbraune Seeschwalbe . . . . .	303	Stadtbahnen in Hamburg	*385. 560	Weltverkehr, neue Erfolge und Projecte im . . . . .	97
Schwalbennester, Herstellung der essbaren . . . . .	240	Stahl- und Eisenindustrie, die internationale . . . . .	641	Telephonwesen, Entwicklung des	688
Schwebebahn in Berlin, die geplante . . . . .	*65	STAVENHAGEN, W. 177. 193. 416. 417. 431. 441. 454. 464	464	Telephotographie . . . . .	*315
Schwein als Hausthier . . . . .	341	Steingut . . . . .	54	Theorien und Hypothesen in der Wissenschaft (Rundschau)	700. 716
Schweissmaschinen, elektrische, System Thomson . . . . .	*198	Steinkohlenlager, Erschöpfung der	496	Thermit . . . . .	*17
Schweissung, die autogene, der Metalle . . . . .	*433.*458	Stereoskopie (Rundschau) . . . . .	*13	Thierkörper, Eisengehalt des . . . . .	110
— mit Thermit . . . . .	*18. *33	Sterilisation der Milch (Rundschau)	77	THIESS, F. . . . .	157
Schwertfisch in der Ostsee . . . . .	799	— von Trinkwasser durch Ozon	*345	THOMSON: Elektrische Schweissmaschinen System T. . . . .	*198
SCRIPTURE, E. W. . . . .	1ff.	Sterilisirapparat für Korke . . . . .	*540	Thomson-Versuche . . . . .	*673
Seekabel, Anfänge der . . . . .	727	<i>Sterna fuliginosa Gmel.</i> . . . . .	303	Thunfisch in der Ostsee . . . . .	799
Seen, Farbe der . . . . .	787	Sterne, veränderliche (Rundschau)	685	Thymusdrüse, Zweck und Function	452
Seeschwalbe, die russbraune . . . . .	303	Stickstoff: Nutzbarmachung des Luftstickstoffs . . . . .	*129.*149.*165	<i>Thynnus vulgaris Cuv.</i> . . . . .	799
SEHRWALD . . . . .	239. 528	Stoffwechsel, Einfluss des Eisens auf . . . . .	110	Titan-Thermit . . . . .	*38
Selbstfahrer		— im Weltall (Rundschau) . . . . .	157	Todtwasser . . . . .	649
Automobil mit Schnellfeuer-Geschütz und Panzerschutz . . . . .	286	STONE . . . . .	519	Togo, Eisenerzlager in . . . . .	464
Automobil-Omnibusse in Berlin	*494	Strassenbahnwagen mit Rollslagern . . . . .	767	TOLL, E. VON . . . . .	93
Betriebskosten von Automobilen . . . . .	431	Strassendurchbruch in London	*687	Torpedoboot mit Motorantrieb . . . . .	560
Pneumatik-Construction, eine neue . . . . .	*747	STRITTER, ROBERT . . . . .	463. 487	Transportkosten bei Verwendung von Lastautomobilen . . . . .	719
Pneumatik, eiserne . . . . .	*281	Strudelwürmer, Biologie der . . . . .	14	Trauerschweber als primäre und sekundäre Parasiten . . . . .	639
Transportkosten bei Verwendung von Lastautomobilen	719	Struggle for life (Rundschau) . . . . .	220	Treidelei, elektrische . . . . .	*511
		<i>Stylocheiron</i> . . . . .	*51	<i>Triceratops</i> . . . . .	*351
		Subjectivität und Objectivität (Rundschau) . . . . .	428. 445	Trinkwasser, Sterilisation durch Ozon . . . . .	*345
		Suez-Canal, Entwicklung des . . . . .	16	Trinkwasserbereiter . . . . .	*481
		Süsswasserplankton . . . . .	*785.*801. 817	Trockenmilch (Rundschau) . . . . .	79
		Tabakbau in Deutschland . . . . .	207	Truppentransportschiff . . . . .	126
				Tunnelbau um 700 v. Chr. . . . .	142



	Seite		Seite		Seite
Tunnelbau: Genauigkeit der Absteckungsarbeiten beim Bau des Simplon-Tunnels . . . . .	79	Vogelwelt, Aus der . . . . .	287	Wasserversorgung New Yorks . . . . .	783
Tunnels der New Yorker Untergrundbahn, Luftverhältnisse in den . . . . .	815	VOGT, ADOLPH . . . . .	807. 822	WATT, JAMES . . . . .	406
Turbine: Curtis-Turbine als Schiffsmaschine . . . . .	*574	VOIGT, WALTER . . . . .	14	WEBER, J. . . . .	799
— Dampfturbine von 24 000 PS . . . . .	512	Vorortsbahnen in Hamburg *385.	560	Weberameisen . . . . .	766
— Entwicklung d. Dampfturbine . . . . .	439	Vorstellungen, Entstehung neuer (Rundschau) . . . . .	829	Weinvergärung (Rundschau) . . . . .	653
Turbinen: Kreuzer mit Turbinenantrieb . . . . .	224	Vulcanausbruch auf Samoa . . . . .	*404	WEISS, H. . . . .	368. 703. 718
— grosse Wasserturbinen . . . . .	639	Vulcanausbrüche und Eiszeiten (Rundschau) . . . . .	542. 557	WELLMANN, WALTHER . . . . .	495
Turbinendampfer für den Canal . . . . .	32	Vulcane von Colima . . . . .	*214	Weltausstellung in Mailand 1906 . . . . .	635. 683. 811
— Manöverirfähigkeit der . . . . .	159	Wachsbereitung bei den Bienen*602		Weltverkehr, Neue Erfolge und Projecte im . . . . .	97
<i>Tyrannosaurus Rex</i> . . . . .	*350	Waffentechnik		— neue Verwendungen der Electricität im . . . . .	625
Uhu (Rundschau) . . . . .	813	Geschossarten, die modernen, der Artillerie . . . . .	598	Werkzeugmaschinen, Leistungen moderner . . . . .	208
ULRICH, FR. . . . .	63	Infanteriegewehr 98 und die S-Munition . . . . .	*538	WESENBERG-LUND, C. 785. 801. 817	
Umdrehungsmessung auf akustischem Wege . . . . .	*377	— Schussleistungen des deutschen . . . . .	430	WETTERMACHEN . . . . .	169
Unendliches und Endliches (Rundschau) . . . . .	413	Maxim-Maschinengewehr . . . . .	*321	WHEATSTONE . . . . .	727
Untergrundbahn in London . . . . .	*652	Minensprengung, submarine . . . . .	134	WIESNER, J. . . . .	447
— für Gütertransport in Chicago . . . . .	256	WALLACE, JOHN F. . . . .	81	Windseparator bei siebloser Kugelmühle . . . . .	*106
— in New York, Luftverhältnisse in den Tunnels . . . . .	815	Wärme, spezifische (Rundschau) . . . . .	176	WINGEN . . . . .	767
Unterseeboot, das . . . . .	*241.*261	Wärmekraftmaschinen, Entwicklung der . . . . .	392. 406. 421. 437	WISS, E. . . . .	433. 458
— mit grosser Geschwindigkeit . . . . .	320	Wasser: Sterilisation von Trinkwasser durch Ozon . . . . .	*345	Wissenschaft, Inconsequenz in der (Rundschau) . . . . .	749
— ohne Bemannung . . . . .	*719	Wasserbau		WITT, OTTO N. 32. 48. 63. 110. 129. 149. 165. 176. 209. 223. 225. 303. 383. 478. 607. 671	
— System LAKE . . . . .	591	Aegypten, Bewässerung von . . . . .	112. 116	WITZLEBEN, E. VON . . . . .	598
Unterseekabel . . . . .	94. 208	Canal von der Ostsee zum Schwarzen Meer . . . . .	159	Wolframlampe . . . . .	774. 792
Unterwasser-Glockensignale . . . . .	239	Hafen von Genua, Erweiterung des . . . . .	*173	Wolga . . . . .	689
Uranie . . . . .	472	Leuchthurm am Cap Hatteras*731		Würger, Rothköpfiger . . . . .	287
Uranus, Atmosphäre des . . . . .	368	Panama-Canal . . . . .	*81	Wurzeln, Absorptionsthätigkeit der . . . . .	543
<i>Uromycladium</i> . . . . .	*380	Zuidersee, Trockenlegung der (Rundschau) . . . . .	509	Xerotherm-Theorie . . . . .	256
Uviollampe (SCHOTT) . . . . .	758, 793	Wasserbedürfniss der Kulturpflanzen . . . . .	128	<i>Xiphias gladius L.</i> . . . . .	799
Vacuum, Verwendung im Thierreiche . . . . .	*359	Wasserkräfte in Indien, Ausnutzung von . . . . .	448	Yak als Hausthier . . . . .	344
Varietäten-Entstehung, Beobachtung einer . . . . .	364	— der Schweiz, gesetzlicher Schutz für die . . . . .	336	Yam-Wurzeln . . . . .	*679
<i>Vega</i> (Rundschau) . . . . .	92	Wasserläufe: Das Ueberwinden von W. in kriegstechnischer Hinsicht . . . . .	*417.*441.*454	Ylang-Ylang . . . . .	646
Verkehr: Personenverkehr in Berlin und London . . . . .	304	Wasserstoff-Sauerstoff-Schweissung . . . . .	*433.*458	Zaunpfähle aus Eisenbeton . . . . .	320
Verladevorrichtungen im Emdener Hafen . . . . .	*693	Wasserstrasse, die grösste Europas . . . . .	689	ZEHNTER, L. . . . .	399
Vermessungsschiff <i>Planet</i> . . . . .	478	Wasserturbinen, grosse . . . . .	639	Ziege als Hausthier . . . . .	329
Verschiebung und Hebung von Bauwerken . . . . .	*712	Wasserverbrauch deutscher Städte . . . . .	224	Zinnober, Fabrikation in China . . . . .	677
Verstandestäuschungen — Sinnestäuschungen (Rundschau) . . . . .	237	Wasserversorgung von Athen im Alterthum . . . . .	672	Zirkonlampe . . . . .	773. 792
VÉRTESS, JOSEF . . . . .	476			Zoologische Station des Berliner Aquariums in Rovigno . . . . .	*42
Victoria-See . . . . .	115			Zuchtwahl, natürliche . . . . .	145
Vogelnester, Herstellung der essbaren . . . . .	240			Zuckerapfel . . . . .	*646











