

# DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT  
NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT U. PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE  
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buchhandl. und  
Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON  
**PROF. DR. J. H. BECHHOLD**

Erscheint einmal wöchentlich.  
Einzelheft 50 Pfg.

Schriftleitung: Frankfurt am Main-Niederrad, Niederräder Landstraße 28  
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten

Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Niddastraße 81/83, Telefon  
Maingau 5024, 5025, zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

Rücksendung v. unaufgefordert eingesandten Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen.  
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 29 / FRANKFURT A. M., 16. JULI 1927 / 31. JAHRGANG

## Persien und Deutschland / Von Ing. Fritz Esser

Ein Land, welches es fertig bringt, eine auf tönernen Füßen stehende schwächliche Dynastie innerhalb der Frist eines Vierteljahres wegzufegen und an dessen Stelle einen Monarchen zu wählen, der in den letzten 10 Jahren seiner Tätigkeit als Minister geradezu Wunder von Energie an den Tag gelegt hat, ein solches Land hat einen guten Kern. Und wenn nun gar alles dies in vollkommener Ruhe und ohne einen Gewehrschuß vor sich geht, statt dessen aber ein zehntägiges Fest, ein unbeschreiblicher Jubel der Bevölkerung als ein Zeichen der Erlösung aus einer Zeit der Abhängigkeit und Depression spontan sich auslöst, dann darf ich annehmen, daß dieses Land eine große Zukunft hat. Persien ist dieses Land. Für uns ist es besonders wertvoll, daß der Perser ausgesprochen deutschfreundlich ist, besonders der Bauer auf dem Lande, der nicht so wie die Bewohner der Städte unter dem Einfluß der Intrigen ausländischer Prestigepolitik steht. — Mehrjähriges Studium der inneren persischen Verhältnisse, das mich über 8000 Kilometer abseits der allgemeinen Verkehrsstraßen in Nord und Süd, in Ost und West brachte, haben mich einen Einblick in die wirklichen Verhältnisse dieses Landes gewinnen lassen.

Noch zu Anfang des Jahres 1926 sah man nicht klar. Der frühere Schah trieb ein Wohlleben in Paris, sein Bruder führte pro forma die Regentschaft, das Volk seufzte und litt unter der nach seiner religiösen Auffassung schmachvollen Regierungsmethode seines Herrschers. Teheran, die Hauptstadt des schönen, an Naturschätzen so überaus reichen Landes, aber war der Tummelplatz gehässigster politischer Intrige russischer, englischer, amerikanischer und französischer Einflußpolitik. Diese war ganz besonders gegen Deutschland und Deutsche gerichtet, denn der Perser machte aus seiner Deutschfreundlichkeit keinen Hehl, sie machen auch keinen Hehl aus der offenbaren Abneigung gegen die andern Staaten, und deshalb mußte maßlose Bestechung herhalten. Mitte und Ende des Jahres 1925, als der jetzige Schah Resa Pahlevie noch Minister-

präsident war, hatte ich den Vorzug, in mehrmaligen längeren Audienzen von ihm empfangen zu werden. Er hatte von meinen technischen Arbeiten, die die Industrialisierung des persischen Landes zum Ziele hatten, gehört, und nun sollte ich ihm auch persönlich meine Pläne entwickeln. In Begleitung mehrerer Parlamentarier, die mich bei Resa Pahlevie einführen sollten, die Rolle mit den Zeichnungen unter dem Arm, so fuhren wir zu dem Palais, welches er bewohnte. Märchenhafte Pracht unglaublich schöner Teppiche, echt kristallener Leuchter, herrlicher alter und neuerer Gemälde, alle Einrichtungsgegenstände von auserlesenstem Geschmack. Die Wachen, in Uniformen echt orientalischer Phantasie, salutierten mit preußischer Straffheit. In lautloser Stille wurden wir von einem Leibdiener in den Empfangssaal geführt. Dort saßen schon wohl 10 Herren, die ebenso empfangen werden sollten. Kaum hatte man sich begrüßt und in schwellenden Sesseln Platz genommen, als sich links eine Tür öffnete und die hohe Gestalt Resa Pahlevies erschien. Ministerpräsident? Ein Kaiser des alten Byzanz konnte nicht würdevoller begrüßt werden als er. Mit einigen freundlichen Worten gab er mir die Hand, dann einige Worte an den Zeremonienmeister, und wir wurden in einen noch prächtigeren Raum geführt. — Ohne daß wir ein Wort gesprochen hatten, stellten ein paar Diener einige Tischchen herein, auf welche ich meine Zeichnungen ausbreiten sollte. Nun erhielt ich von meinen Begleitern auch die Erklärung. Er will uns allein und ausführlich sprechen, bereiten Sie sich vor, er wird viel fragen. Es war wirklich ein hartes Examen; welche Geistesschärfe, welches gesunde Urteil, welche Entschiedenheit in der Anordnung. Ich hatte damals nur einen Gedanken: Dieser und kein anderer wird in kurzer Zeit „Schah in Schah“, „Kaiser der Kaiser“ dieses Wunderlandes der Märchen aus Tausend und einer Nacht sein. In sechs ferneren Audienzen ließ sich der damalige Ministerpräsident über den Fortschritt meiner Arbeiten unterrichten, und es kann nicht genug hervorgeho-

ben werden, welche unbegrenzte Hochachtung und Wißbegier Resa Pahlevie für die deutsche Industrie und Technik hat und mit welcher Bereitwilligkeit er alles zu fördern versprach, was aus Deutschland und durch Deutsche in Persien errichtet und eingeführt werden sollte.

Nun aber die Kehrseite der Medaille! Ich glaube, über das Feuerland oder über die Buschmänner ist der deutsche Handel und Export besser unterrichtet als über Persien.

Nach der mir gerade vorliegenden Statistik hatte Persien im Jahre 1924

	Krans (à 0.50 RM)
Einfuhr ca. 235 Warensorten laut Zollstatistik	681 621 823
Hieran ist England beteiligt mit . . . . .	403 653 882
Deutschland mit nur . . . . .	17 671 334
Ausfuhr ca. 140 Warensorten laut Zollstatistik	768 392 162
Hierin ist England beteiligt mit . . . . .	403 653 882
Deutschland mit nur . . . . .	1 064 681

Den andern Hauptanteil haben Frankreich, Rußland und Amerika. Man bedenke, daß Persien in unserem Interesse gegen England Krieg führte, man bedenke ferner den bestehenden Engländerhaß und die bestehende Deutschfreundlichkeit; sind da die vorstehenden Zahlen

nicht beschämend, und will man etwa sagen, die Schuld an diesen Zahlen liege an Persien? Nein, einzig und allein an Deutschland, an unserer schlechten Persienpolitik.

Der Monat April des Jahres 1926 war für das persische Volk und Land entscheidend, als Resa Pahlevie sich die Krone der Kadjaren aufs Haupt setzte und zu seinem Volke sagte: „Alles, was ich tue, tue ich im Namen des Volkes und für das Volk.“ Seit diesem Monat April 1926 weht ein anderer Wind in Persien, und es wird keine 5 Jahre mehr dauern, dann wird in Persien Sturm sein, Sturm für diejenigen, welche sich heute noch sicher fühlen mögen in ihrer Interessenpolitik. Tausende der besten Kräfte liegen in Deutschland in Hunger und Verzweiflung auf der Straße. Das persische Land mit seinem ungeheuren Reichtum an Bodenschätzen, die der Mobilmachung harren, sieht mit ausgebreiteten Armen zu uns herüber: „Heraus mit den Fremden, doch herein mit den Allemanns“ ist ein Schlagwort in Persien. Hören wir das nicht, dann wird Persien sich dem russischen Handel nähern, aber ohne seine Selbständigkeit aufzugeben.

## Ein wichtiger Fortschritt in der Erzeugung von Oberflächenstahl

Von Dr. W. BECK.

Seit einer Reihe von Jahren werden Maschinenteile verschiedenster Art, z. B. Zahnräder, aus weichen, kohlenstoffarmen Eisensorten hergestellt, deren Bearbeitung mit geringem Werkzeugverschleiß möglich ist. Erst nach erfolgter Bearbeitung werden diese Teile oberflächlich in härtbaren Stahl verwandelt, indem man sie in eisernen Kästen mit kohlenstoff-, teilweise auch stickstoffhaltigen Härtepulvern längere Zeit auf 830—950° C erhitzt\*). Bei diesem Prozeß dringt der Kohlenstoff und Stickstoff des Härtepulvers je nach Temperatur, Zusammensetzung des Härtepulvers und Dauer des Erhitzens mehr oder weniger tief und intensiv ins Eisen ein. Eisen unter 0,6% Kohlenstoff ist nicht mehr härtbar. Die Praxis verlangt deshalb eine oberflächliche Aufkohlung des weichen Ausgangsmaterials, das in der Regel 0,1—0,2% Kohlenstoff enthält, auf wenigstens 0,9% Kohlenstoff. Diesen Vorgang nennt man Zementation. Die Oberfläche des Werkstückes ist nach dem Abschrecken in Wasser oder Oel stahlhart, während der Kern weich, zäh und biegsam bleibt, was für durch Stoß beanspruchte Maschinenteile wertvoll ist.

Diese Art zu zementieren ist sehr umständlich und zeitraubend. Einmal nimmt das Verpacken der Werkstücke in die Kästen viel Zeit in Anspruch. Ferner sind die Einsatzpulver schlechte Wärmeleiter; die Wärmeübertragung auf das Härtegut geht deshalb sehr langsam vor sich. Um das Innere größerer Härtekästen zunächst einmal

auf Zementiertemperatur zu bringen, sind allein schon mehrere Stunden erforderlich.

Man hat daher versucht, durch Anwendung einer glühendflüssigen, kohlendenden Salzschmelze die Wärmeübertragung wirtschaftlicher zu gestalten. Das Härtegut gelangt durch Eintauchen in diese Salzbadern nahezu sofort, größere Teile in wenigen Minuten auf Zementiertemperatur. Für diese Zwecke werden in Deutschland und in besonders großem Umfange in Amerika seit einigen Jahren Zyanidbäder (Zyankalium, Zyansalz, Zyandoppelsalz, Kaliblutlaugensalz usw.) bei Temperaturen bis max. 850° C verwendet.

Will man die Temperatur steigern, so schäumen diese Bäder über. Das alte Zyankali-Tauchbadverfahren ist nur noch dort mit einigem Vorteil anwendbar, wo es sich um Erzielung geringer Härtetiefen handelt, etwa bis zu 0,4 mm, die in 4 Stunden erreichbar sind. Doch schon die Erreichung des 4. Zehntels ist nicht mehr wirtschaftlich.

Vor einigen Monaten ist nun im Handel unter dem Namen „Durferrit-Zyanhärtefluß III“ ein neues Tauchbad mit gewissen Zusätzen erschienen, in welchem Zementierungen bei Temperaturen ausgeführt werden können, die um ca. 120° C über den bei Anwendung von Zyankalium möglichen Temperaturen liegen. Durch diese erhöhten Einsatztemperaturen bzw. die Zusätze erreicht man in einer halben Stunde bereits eine Härtetiefe von 0,4 mm, d. i. ein Mehrfaches gegenüber allen sonstigen Tauch-

\*) Vgl. „Umschau“ 1927, Nr. 20.

bädern, beispielsweise das Achtfache gegenüber den bisherigen Zyanidbädern. In einer Stunde erzielt man in dem neuen Bad 0,6—0,8 mm, in 2 Stunden 1 mm. Das sind Härtetiefen, die man im alten Zyanidbade überhaupt nicht erreichen konnte.

Da Kohlungstiefen von 0,4—0,7 mm — d. h. Einsatzzeiten von  $\frac{1}{2}$ —1 Stunde — für die Mehrzahl der praktischen Fälle, z. B. für die Automobilindustrie, genügen, ist die Zementation in Zyanhärtefluß III bereits beendet, bevor die nach dem alten Einsatzverfahren in Härtepulver eingepackten Werkstücke die erforderliche Kohlungstemperatur erreichen, d. h. noch ehe dort eine nennenswerte Kohlung überhaupt begonnen hat; denn das Innere auch kleinerer Einsatzpulverkästen ist frühestens in 1— $\frac{1}{2}$  Stunden auf Zementiertemperatur zu bringen.

Die Ersparnisse, die dadurch an Arbeitszeit, Heizung usw. erzielt werden, sind sehr bedeutend. Es verringert sich der auf die gleiche Anzahl Werkstücke entfallende Brennstoffverbrauch bei Zyanhärtefluß III unter Umständen bis auf 6% des Brennstoffverbrauches beim alten Einsatzverfahren. Auch gegenüber Zyankalium und sonstigen Salzbädern betragen Arbeitszeit und Brennstoffverbrauch nur noch einen Bruchteil. In einem Ofen setzt man in der gleichen Zeit bei Anwendung des neuen Verfahrens ein Mehrfaches von früher um.

Ein wesentlicher Vorteil ist die Leichtflüssigkeit des Bades. Ein Verbiegen des Härteguts, wie es bei manchen infolge Bildung eines Bodensatzes zähflüssigen Bädern stattfindet, kommt bei Zyanhärtefluß III niemals in Frage. Infolge der Dünnflüssigkeit bleiben außerdem nur geringe Mengen Zyanhärtefluß III an den getauchten Gegenständen haften.

Durch die bedeutend verkürzte Einsatzdauer bei Zyanhärtefluß III wird endlich das Wachsen der Eisenkristalle auf ein Minimum herabgedrückt und ein äußerst feinkörniger, zäher und biegsamer Eisenkern erhalten. Große Zähigkeit und Bruchsicherheit des Kernes soll bei durch

Stoß beanspruchten Teilen aber gerade der wesentliche Vorzug der Einsatzhärtung sein.

Die Urteile aus allen Zweigen der stahlverarbeitenden Industrie, die das Verfahren bereits eingeführt haben, lauten sehr günstig.

Neuerdings wird Zyanhärtefluß III noch als Zusatz zu neutralen Glühsalzen benutzt, die für sich allein zum bloßen Erhitzen von Stählen mit genügend hohem Kohlenstoffgehalt dienen. Durch Zusatz weniger Prozente Zyanhärtefluß III wird die in einfachen Glühsalzen unvermeidliche Entkohlung der Oberfläche solcher Stähle sicher vermieden. Die Stähle verlassen das kombinierte Bad, bzw. das Abschreckwasser silbergrau und glashart, ohne Erweichung der Oberfläche.

Für besonders geformte Stähle mit scharfen Spitzen und Kanten, wie z. B. Feilen, wird der Zusatz von Zyanhärtefluß III entsprechend erhöht und dem Kohlenstoffgehalt der Stähle, bzw. der erforderlichen Glüh-temperatur angepaßt. Ein Einschmieren der Feilen mit einer die Entkohlung der Feilenspitzen verhindernden Schutzpaste, deren Entfernung nach dem Glühen im Bleibad usw., ist vollständig überflüssig geworden, und in den meisten Fällen erübrigt die silbergraue, glasharte Oberfläche sogar jede Nachreinigung im Sandstrahlgebläse. In neuester Zeit soll eine derartige Salzbadkomposition mit Zyanhärtefluß III zur Wärmebehandlung von Legierungen, wie Alpacka, Neusilber, Messing, Duralumin usw. angewandt werden, wobei ebenfalls jede Verzunderung verhindert wird. Die Teile sollen blank aus dem Bad herauskommen, so daß also auch hier ein ganzer Fabrikationsgang ausgespart wird. Bei wertvolleren Legierungen ist die dadurch erzielte Verhinderung von Materialverlust noch in Rechnung zu ziehen.

Die außerordentliche Verkürzung der Arbeitsdauer, sowie Vereinfachung der Arbeitsweise, die sämtliche Duferrit-Salzbadverfahren bringen, ermöglichen vielen Industriezweigen gleichzeitig die Einführung von Fließerbeit. Hierzu geeignete Spezial-Duferrit-Oefen werden demnächst im Handel erscheinen.

*Am 17. Juli sind es 140 Jahre, daß Friedrich Krupp, der Vater von Alfred Krupp, geboren wurde. Erschüttert wird man erfahren, daß dieser Mann, der Begründer der Kruppschen Gußstahlfabrik, die volle Bedeutung des Gußstahls erkannte, daß er sein ganzes Leben an die Idee setzte, darum kämpfte und darbe, und daß er am Schluß seines Lebens vor dem Nichts stand. Wir bringen deshalb nachstehend einen Auszug eines Aufsatzes von Archivar Franz Essen in „Kultur und Leben“ (Verlag Karl Hafer, Schorndorf), welcher uns zugleich einen interessanten Ueberblick über Krupps Vorfahren gibt.*

*Die Schriftleitung.*

## Die Familie Krupp

Seit Jahrhunderten gehörten die Krupps zu den „ratsverwandten“ Geschlechtern ihrer Heimatstadt. Als Bürgermeister, Syndici oder Ratsherren hatten sie in vielen Generationen an der Regierung der freien Reichsstadt Essen teilgenommen. Genau 200 Jahre vor Friedrich Krupps Geburt erscheint der erste der Krupps, Arnold, in Essens Mauern. Er läßt sich im Jahre 1587 in die Essener Kaufgilde aufnehmen. Ueber seine Herkunft

machen die Essener Ratsakten keine Mitteilung. Von 1600 bis 1623 gehörte Arnold Krupp dem Rate der Stadt Essen an. Sein Enkel Matthias bekleidete von 1648 bis 1673 das Amt eines Stadtsekretärs, das damals akademische Bildung voraussetzte. Der Urenkel, Dr. jur. Arnold Krupp, der 1688 in Gießen studierte, leitete von 1703 bis 1734 als Bürgermeister die Geschicke seiner Vaterstadt. Ihm folgte sein Sohn Friedrich Jodocus

Krupp als Senator und Rentmeister der Stadt Essen, der der Großvater des Gründers der Gußstahlfabrik wurde.

Die Tätigkeit der Vorfahren in öffentlichen Aemtern setzte in jenen Zeiten eine gefestigte wirtschaftliche Lage der Familie voraus, die sich in der Regel auf Kapitalzinsen, Renten und Güterbesitz gründete. Zu dem bedeutenden Vermögen, dessen sich die Familie Krupp um die Wende des 18. Jahrhunderts erfreute, hatte der letztgenannte Friedrich Jodocus den Grundstein gelegt. Er war ein guter Rechner und Kaufmann, neigte mehr zum praktischen Eingreifen als zur Verwaltungsarbeit und Gelehrsamkeit. Das Kruppsche Kolonialwarengeschäft, das von 1732 bis 1812 bestanden hat, wurde von ihm gegründet. Seine erste Ehe, mit einer Tochter des Arztes Dr. Elbers in Dinslaken, brachte ihm einen bei der starken Zersplitterung des väterlichen Erbes erwünschten Zuwachs an Besitz. Aber diese Ehe blieb kinderlos. Der 45jährige Mann reichte dann im Jahre 1751 der 19jährigen Tochter aus einem altessener Patrizierhause, Helene Amalie Ascherfeld, die Hand zum zweiten Ehebunde. Sie schenkte ihm nicht nur den ersehnten Erben, der die Namen Peter Friedrich Wilhelm führte, sondern blieb auch nach dem frühen Tode ihres Mannes im Jahre 1757 seinem Hause und Geschäft eine feste, dauernde Stütze. Helene Amalie Krupp, geborene Ascherfeld, wurde die Stammutter eines Geschlechts, dem sie jene Tatkraft, jenes Selbstbewußtsein anerkund, das alle ihre Nachkommen auszeichnete.

Ihr Sohn, Peter Friedrich Wilhelm, über den die Quellen nur sehr wenig berichten, war zeitlebens im Geschäft seiner Mutter tätig. Daneben beschäftigte ihn die Verwaltung des Vermögens und die Teilnahme an öffentlichen Angelegenheiten. Er war seit 1778 Mitglied des Patrizierkollegiums, der vornehmsten Gilde, der nur Rentner und Studierende angehörten. Seit 1785 war er Vorsteher, d. h. Stadtverordneter, daneben Offizier der 5. Fahne in der städtischen Wehr, einer Organisation, der der Wacht- und Ordnungsdienst in der Stadt oblag.

Seine Gattin Petronella holte er sich von dem in der Nähe Düsseldorfs gelegenen Forsthof.

Die ersten Kinder dieser Ehe waren zwei Töchter, als drittes Kind wurde am 17. Juli 1787 Friedrich Krupp geboren, in einer Zeit, als der Pulschlag des politischen Lebens in Essen stark und schwer empfunden wurde.

Mit acht Jahren verlor Friedrich Krupp seinen Vater, aus seinem 13. Lebensjahre finden sich Briefe seiner Handschrift in den Geschäftsbüchern. Das mag den Anfang seiner kaufmännischen Lehrzeit bedeuten. Den 18jährigen Krupp finden wir auf der Gutehoffnungshütte bei Oberhausen tätig, die seine Großmutter im Jahre 1800 bei einem Zwangsverkauf übernehmen mußte, um ein bedeutendes von ihrem Sohn hineingestecktes Kapital zu retten. Im Jahre 1806 ist Friedrich für kurze Zeit in Kamen bei Dortmund, anscheinend in kaufmännischer Tätigkeit.

Seit Beginn des Jahres 1807 lebte er abwechselnd in Essen und auf der Gutehoffnungshütte, die ihm nach einem Beschluß im Familienrate als Eigentum übergeben wurde. Im Mai 1808 erfolgte — wie ein Blitz aus heiterem Himmel — die Wiederaufhebung dieses Vertrages; die Gründe sind nicht geklärt, es scheint aber so, als ob Friedrich die auf ihn gesetzten Hoffnungen nicht erfüllt hätte. Ein Krankheitsfall gab die äußere Handhabe, ihm die Zügel aus der Hand zu nehmen. Jedoch blieb Friedrich vorläufig noch auf der Hütte beschäftigt, wo er auch mit seiner jungen Frau, Therese Wilhelmi aus Essen, — wenn auch nur für kurze Zeit — nach der Hochzeit wohnte, die am 10. August geschlossen wurde. Der Monat September brachte dann mit dem Verkauf der Hütte an Huyssen die Klärung der Lage insofern, als sie Friedrich vor die Notwendigkeit stellte, einen neuen Beruf zu wählen und sein und seiner Familie Leben auf eine sichere Grundlage zu stellen. Im großmütterlichen Hause, am Flachsmarkt in Essen, wurde dem jungen Paare ein Heim eingeräumt, in demselben Hause, in dem am 26. April 1812 Alfred Krupp, der erste Sohn, der Vollender seines Werkes und seiner Hoffnungen, geboren werden sollte.

Friedrich Krupp wandte sich zunächst dem Kolonialwarenhandel zu und übernahm, nachdem am 9. Mai 1810 die Großmutter Krupp-Ascherfeld nach 53jähriger Witwenschaft gestorben war, am 1. Oktober das alte Geschäft in dem Bestreben, den Kleinhandel möglichst einzuschränken und dafür den Engros-Handel mit wenigen Waren, wie Kaffee und Zucker, zu pflegen. Nebenbei betätigte sich Krupp als Kohlengewerke mit dem Kohlenverkauf, mit der Verwaltung des erbten Grundbesitzes und mit der Realisierung des großmütterlichen Nachlasses.

Durch seinen in dieser Zeit einsetzenden Geschäftsverkehr mit der Essener Gewehrfabrik, den Herren Pieul & Pelletier, kam Krupp in neue Verbindung mit der Industrie. Diese Männer vermittelten ihm anscheinend die Bekanntschaft zweier Leute, die alle seine bisherigen Lebenspläne aus der Bahn drängten und für sein ferneres Schicksal von grundlegender Bedeutung werden sollten.

Die beiden Fremden waren die Gebrüder von Kechel, ehemals nassau-oranische Offiziere, die angaben, das Geheimnis der englischen Gußstahlbereitung zu kennen. Sie waren nichts weiter als gescheiterte Existenzen, die es aber verstanden, durch ihr Auftreten und ihre geringen technischen Kenntnisse bei dem leichtgläubigen Friedrich Krupp Vertrauen zu erwecken und für drei Jahre in Essen Unterkunft zu finden. Mit ihnen schloß Krupp am 20. November 1811 jenen denkwürdigen Vertrag, der die Gründung der Firma „Friedrich Krupp“ im Gefolge hatte. Nach der Abschließung des Vertrages begannen die Herren von Kechel sofort ihre Versuchsarbeiten, zunächst notdürftig in dem Anbau eines Hauses in der 2. Weberstraße in Essen und später auf der Walkmühle in Altenessen,

die sich in Kruppschem Besitz befand. Von den hier befindlichen Bauten war nur das Wohnhaus in einigermaßen gutem Zustande. Alle anderen Bauten, wie den Schmelzbau und das von der Berne getriebene Hammerwerk, mußte er neu errichten. Mitunter unter diesen Arbeiten, Sorgen und Hoffnungen wurde am 26. April 1812 der erste Sohn des Hauses geboren, der nach dem Gründer des Stiftes Essen den Namen Alfried erhielt, und dem es vorbehalten war, das Werk seines Vaters erfolgreich zu Ende zu führen.

Krupp sah bald ein, daß die Tätigkeit und die Kenntnisse seiner Teilhaber nur gering waren. Diese Erkenntnis lastete ebenso schwer auf dem jungen Unternehmer wie die Schulden seiner Fabrik, die andauernd neue Kapitalien verschlang und nichts einbrachte. Auch die politischen Verhältnisse waren dem jungen Unternehmen nicht günstig, denn die Befreiung Preußens hatte gleichzeitig die Wiederezulassung des englischen Gußstahls auf dem deutschen Markt und damit einen gefährlichen Wettbewerb zur Folge. Der größte Fehlgriff lag jedoch in dem Mißerfolge hinsichtlich der Wahl der Mitarbeiter. In zwei Jahren der Versuche waren sie nicht weiter gelangt. Auch seine Vorliebe für öffentliche Dinge mag zum kleinen Teile mit ein Grund gewesen sein zu dem Mißerfolge in seinen Bemühungen um die Schaffung des Gußstahls.

Ende 1813 kam die Fabrik fast ganz zum Stillstande. Bestellungen liefen ein und konnten nicht ausgeführt werden. Krupps finanzielle Lage war damals schon mißlich. Der Schwiegervater Wilhelm und der Jude Moses mußten ihm Geld vorstrecken.

Erst im November 1814 räumten die Kechels die Fabrik und kehrten nach Holland zurück, wo sie als Militärpensionäre in den 1830er Jahren starben. Krupp war um eine sehr traurige Erfahrung bereichert. Auf seiner Fabrik lastete eine Schuld von 20 000 Reichstalern. Er selbst war körperlich geschwächt, aber seine Willenskraft siegte und gewann die Oberhand. Jetzt traute er sich selbst die Lösung zu und erzielte auch tatsächlich Erfolge, bis im Sommer 1815 ein neuer Helfer auftauchte, der Rittmeister a. D. Friedrich Nicolai, der ein preußisches Patent auf die Herstellung von Gußstahl besaß. Durch Vermittlung des Mechanikus Franz Dinnendahl suchte Nicolai Krupps Bekanntschaft, und infolge seiner günstigen Schilderungen vermochte er es, Krupp von der Nützlichkeit eines Gemeinschaftsvertrages zu überzeugen. Aber Nicolai verstand es noch weniger als die Kechels, den gewünschten Gußstahl zu erzeugen, er war ein Abenteurer schlimmster Art, der keinerlei praktische Kenntnisse besaß. Im Juli 1816 war Nicolais Rolle auf der Fabrik ausgespielt. Ein Prozeß, den Krupp gegen Nicolai anstrebte, und der in erster Linie die Aufhebung des Vertrages, dann die Ungültigkeitserklärung des Patentbesitzes und endlich die gänzlich hoffnungslose Geltendmachung eines Schadenersatzes bezweckte, zog sich durch drei Instanzen hin bis zum Obertribunal in Berlin,

wo er am 6. Mai 1823 endgültig zu Krupps Gunsten entschieden wurde, nachdem er Krupp das Leben verbittert und ihm an Berliner maßgebenden Stellen viel geschadet hatte.

Bald nach dem Abschluß dieser zweiten Epoche, im September 1816, begann Krupp unverzüglich mit der Wiederherstellung der vernachlässigten Anlage und setzte seine Versuche fort. Er war überzeugt, bei der Verwendung richtiger Rohstoffe brauchbaren Gußstahl schmelzen zu können. Trotz einer Schuld von mehr als 30 000 Reichstalern zweifelte Krupp jetzt keineswegs, daß er endlich den Sieg davontragen werde.

Seit 1818 beschäftigte Krupp vor allem das Projekt einer neuen Fabrik, trotz der enormen Schuldenlast und der Mahnungen seiner Familie und Verwandten. Eine Ziegelei wurde angelegt. Der Absatz der Gußstahlfabrikate stieg nicht unerheblich. Gegen Ende des Jahres sah man die Grundmauern des neuen Schmelzbaues nördlich der Essen-Mülheimer Straße. Nur ein Aufseherhäuschen, neben dem künftigen Schmelzbau, war fertig geworden. Es war das heutige „Stammhaus“, in dem Krupp einige Jahre später seine letzte Zuflucht suchte und in dem seine Frau und Kinder bis in die Mitte der 1840er Jahre eine Heimat finden sollten.

Den Bau der neuen Schmelzhütte konnte Krupp im Jahre 1819 nur unter äußerster Anspannung seines Kredits vollenden. Schön und kostspielig war die neue Anlage. Krupp hatte so gut und geräumig gebaut, daß der von ihm errichtete Schmelzbau seinen Nachfolgern unter verschiedenen Bestimmungen bis ans Ende des Jahrhunderts gedient hat. Am 18. Oktober feierte er mit den Seinen voll neuer Hoffnung und Zuversicht das Fest der ersten Schmelzung in der neuen Fabrik. Aber seine Hoffnungen erfüllten sich nicht. Seit 1820 machte sich der immer mehr sinkende Kredit schmerzlich fühlbar. An Betriebsfonds fehlte es mehr und mehr. Auch sein Plan, mit Unterstützung der russischen Regierung in Rußland eine Fabrik zu gründen, zerschlug sich. Krupps frischer Jugendgeist ging unter den schweren Erfahrungen dieser letzten Jahre allmählich zugrunde. Seine seelische Widerstandskraft näherte sich dem Ende. Krankheitsanfälle, lästige Privatgeschäfte, Prozesse nach allen Seiten, trugen dazu bei, ihn immer weiter zu entmutigen und zu verbittern. Seine Verwandten, mit Ausnahme seiner Mutter, versagten ihm jede Unterstützung. Die unselige Gußstahlfabrik aufzugeben, lehnte er aber entschieden ab. Seit 1822 sehen wir ihn sich mehr und mehr von der Beschäftigung mit seinem Werk abwenden und auf anderen Gebieten seine letzte Kraft zersplittern. Das öffentliche Leben, das Disputieren innerhalb der Bürgerschaft ließ ihn sich mehr als nötig außerhalb des Hauses bewegen. Einem guten Tropfen Wein nicht abhold, suchte er die heitere Geselligkeit, um sich zu zerstreuen. Mehr als je beschäftigte ihn gerade in diesen Jahren das öffentliche Wohl, für das ihm keine Tätigkeit zu viel war. Im Jahre 1823 suchte Krupp im

Bade Langenschwalbach Erholung von seinem schwerleidenden Zustande, ohne nachhaltigen Erfolg. Ende des Jahres stand die Fabrik still, und kein Helfer schien sie wieder erwecken zu können. Das Jahr 1824 war dann das schlimmste, das Krupp und seine Familie durchmachen mußten. Krupp nahm seine Entlassung als Stadtrat und Mitglied der Servis- und Einquartierungs-Kommission. Im November mußte er seine Stadtwohnung verlassen. Gebrochen an Leib und Seele zog er mit seiner Familie in das bescheidene Aufseher-Häuschen bei der Fabrik vor dem Limbecker Tore. Hier warf ihn bald ein neuer ernster Anfall seines alten Brustleidens auf das Krankenlager, von dem er

sich erst nach 10 langen Monaten wieder aufraffte. Abgesehen von kleinen Bestellungen ruhte das Geschäft gänzlich in dieser Zeit. Nur die Hilfe und der Kredit seiner Mutter hielten Krupp über Wasser. Sein Buchhalter und Vetter Grevel schied im Oktober verbittert aus Krupps Diensten. Am 5. Oktober diktierte Krupp klaren Geistes seinen letzten Willen, an den beiden folgenden Tagen seinem ältesten Sohne Alfried noch eine größere Anzahl Briefe, um am Sonntag, dem 8. Oktober 1826, von den Seinen und seinem Werke Abschied zu nehmen. Erst seinem Sohne Alfried sollte es beschieden sein, das Werk seines Vaters zu ungeahnter Höhe zu bringen.

## Das Wüstenschiff / Von Obering. Grünberg

Das Wüstenschiff soll da Verwendung finden, wo sich die bis heute bekannten Landverkehrsmittel keinen Eingang verschaffen konnten.

Bevor ich auf die technische Seite der Abhandlung eingehe, dürfte den Leser eine kurze Schilderung des Werdegangs interessieren. Es war im Jahre 1905 zur Zeit der Hererokriege in Deutsch-Südwestafrika, als der Erfinder Bischoff, derzeit Schutztruppler, auf den Gedanken kam, welcher der Grundstock zu seiner Erfindung werden sollte. Ihm waren in seiner Eigenschaft als Transportleiter die ungeheuren Schwierigkeiten und Fährnisse bekannt, mit denen die Transportzüge in diesen wege- und wasserlosen Gegenden zu kämpfen hatten, um nur eine verhältnismäßig geringe Strecke zurückzulegen. Er erkannte auch, daß die größten Schwierigkeiten in erster Linie durch die unebenen und lockeren Bodenverhältnisse bedingt waren, welche er mittels anormal großer Räder mit genügender Rad-

kranzbreite zu überwinden gedachte. Schon damals wurden seitens der dortigen Behörden die Vorteile anerkannt. Trotz guten Ausfalls der Versuche mußte das Projekt als nicht ausführbar zurückgestellt werden, weil die damalige Technik noch nicht so weit vorgeschritten war, um ein Landfahrzeug von größten Dimensionen zu bauen. Erst durch die Vervollkommnung der Explosionsmotoren wurde die Sache während des Weltkrieges wieder ernsthaft angefaßt. Besonders drängte die türkische Regierung 1916/17 auf den Bau solcher Fahrzeuge, und die oberste Militärbehörde war sehr daran interessiert, Truppen über die arabische Wüste hinweg an den Suezkanal zu transportieren, um denselben zu sperren. Durch den Ausgang des Weltkrieges ist es nicht mehr zur Ausführung gekommen. Nunmehr sind die Arbeiten nach erneuter dreijähriger Tätigkeit unter Mitwirkung bekannter Ingenieure und Mitarbeiter einer Anzahl der größten deutschen Spezialfabriken so weit ge-

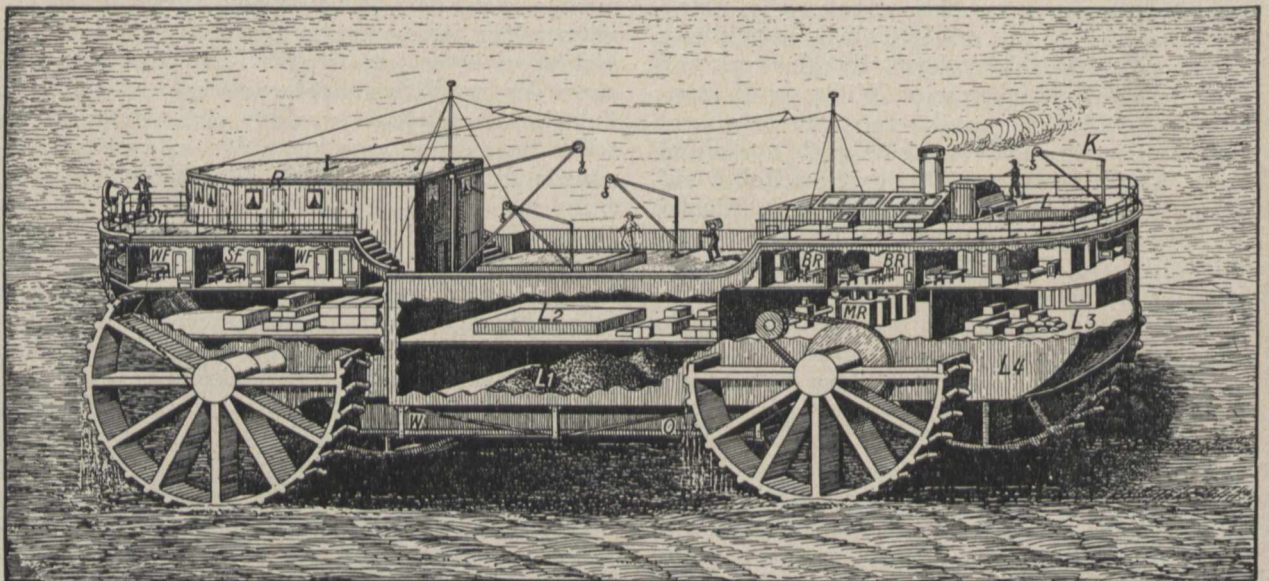


Fig. 1. Schematischer Aufriß des Wüstenschiffes.

R = Räume für Passagiere; St = Steuerraum; WF, SF = Führer-, Wohn- u. Schlafräum; L<sub>1</sub> L<sub>2</sub> = Laderäume; W = Wassertank; O = Oeltank; BR = Räume für die Besatzung; MR = Maschinenraum; L<sub>3</sub> L<sub>4</sub> = Laderäume für Stückgut; L = Ladeluke; K = Kran.

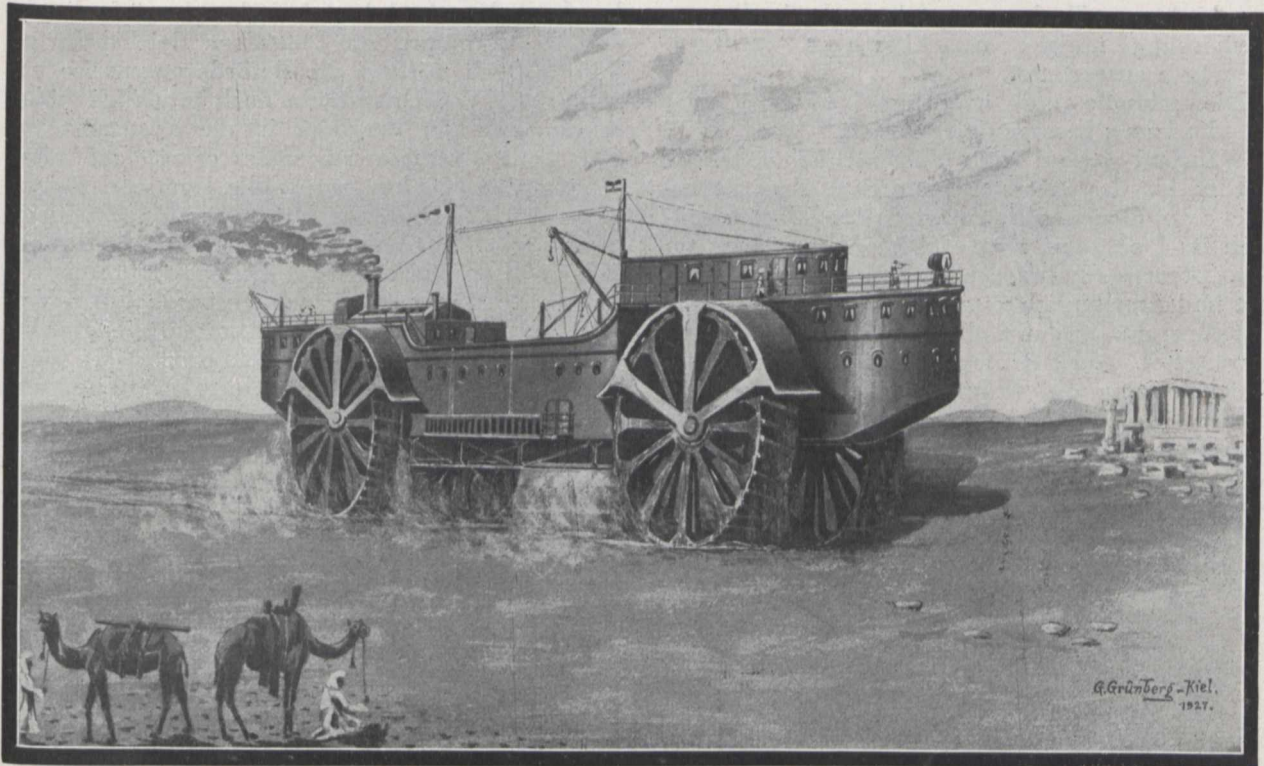


Fig. 2. Das Wüstenschiff in voller Fahrt.

fördert, daß dem in Kürze zur Ausführung kommenden Großfrachtfahrzeug nichts mehr im Wege steht.

Das in der Skizze wiedergegebene Fahrzeug stellt einen Wagen dar, der zur Mitnahme einer Nutzlast von 200 Tons (der gewöhnliche Eisenbahnwagen faßt 10 Tons) sowie zur Beförderung von 10 Passagieren auf größere Strecken konstruiert ist. Die Laderäume sind so groß bemessen, daß auch beim Transport leichtester Produkte, wie Baumwolle, Tabak u. ä., die Ladefähigkeit voll ausgenutzt wird. Die Abmessungen des Wagens sind folgende: Länge 48 m, die Breite im hinteren Teile der Karosserie 10,5 m, im vorderen 7,5 m. Die Decke des vorderen Aufbaues erreicht eine Höhe von nahezu 15 m, während der unterste Teil des bis zum zweiten Deck durchgehenden Längsträgers ca. 2,8 m über dem Erdboden liegt. Der Brennstoff und Wasservorratstank liegt direkt unter der Karosserie. Der unterteilte Tank enthält ca. 48 cbm Schweröl und 98 cbm Wasser. Das Fahrzeug bewegt sich auf Rädern von 12 m Durchmesser, deren Radkranzbreite 2,25 m beträgt. Der Druck auf den Boden übersteigt bei dieser Radkonstruktion durchaus nicht die als zulässig geltenden Werte. Die großen Rollenlager sind von Spezialfabriken eigens ausgearbeitet und dürfen je mit einem Druck bis zu 200 Tons belastet werden. Ein angenehmeres Fahren wird durch den Einbau einer hydraulischen Federung erreicht.

Um die Schwierigkeiten, die in der Ausführung einer exakten Steuerung liegen, zu überwinden, ist eine hydraulische Steuerung ge-

wählt worden. Das Steuern erfolgt durch ein Verdrehen der Vorderräder, wobei der höchste Ausschlag  $15^\circ$  beträgt. Ausgelöst und reguliert wird die Steuervorrichtung im Steuerstand auf dem vorderen Aufbaudeck durch Steuerrad und Steuerradsäule.

Der Antrieb des Fahrzeuges erfolgt durch zwei Rohölmotoren, die ihm eine Geschwindigkeit von annähernd 25 Stundenkilometer verleihen. Die Motoren leisten je 300 PS. Der Wagen kann mit dem kleineren Uebersetzungsverhältnis Steigungen bis zu  $4,5^\circ$  überwinden, während bei dem größeren Uebersetzungsverhältnis Steigungen bis zu  $20^\circ$  genommen werden können. Der Aktionsradius beträgt über 10 000 km. Unmittelbar an das Maschinenaggregat angeschlossen sind die Dynamomaschinen, welche zur Speisung der Lichtanlage und zum Antrieb anderer Hilfsmaschinen dienen.

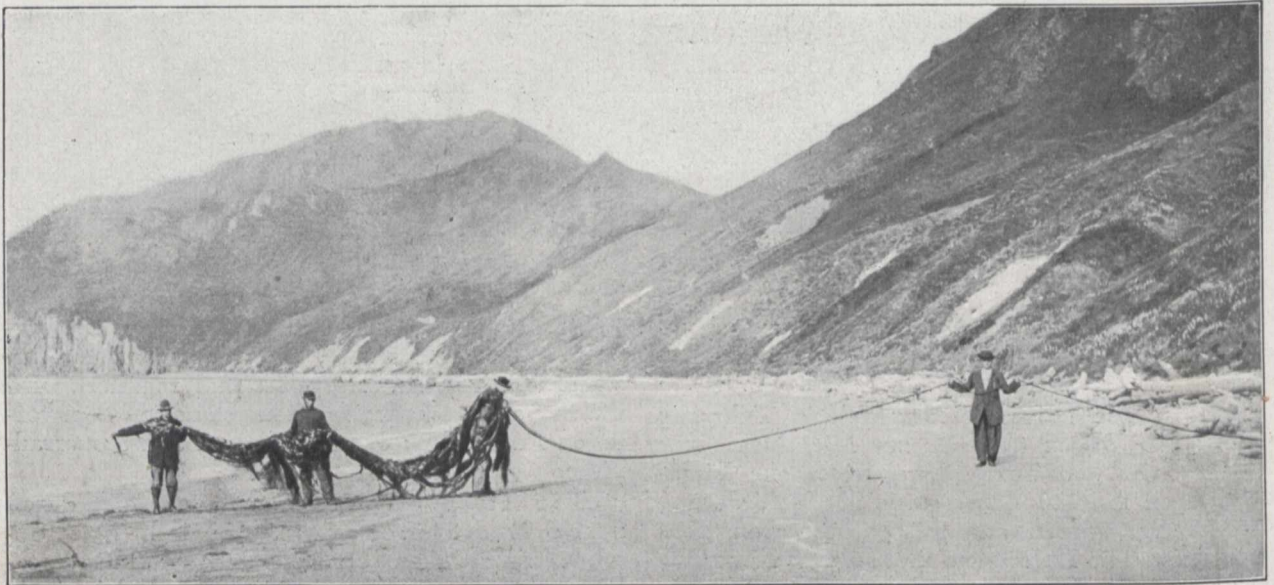
Das abgebildete Fahrzeug enthält Kammern für das gesamte Personal sowie für die zehn Passagiere. Die Wohnräume, Speisezimmer, Tagesräume (Messen) und die sonst erforderlichen Nebengelasse sind aus dem Plan ersichtlich. Der Tagestank für die Wasserleitung liegt über dem Küchenraum. Im dritten Deck ist ein Eisraum vorhanden, um Roheis zur Speisen- und Trinkwasserkühlung mitnehmen zu können. Eine vollständige Werkstatt ist eingebaut, damit unterwegs nötigenfalls selbst Reparaturen vorgenommen werden können. Eine Scheinwerferanlage tritt bei Nachtfahrten in Tätigkeit. Ferner ist das Fahrzeug mit

drahtloser Telegraphie und mit allen zur Navigierung nötigen nautischen Instrumenten ausgestattet.

Die schnelle und bequeme Ladung und Entladung besorgen vier Kräne.

Während bisher ein Wüstenschiff behandelt worden ist, das in erster Linie dem Verkehr mit Gütern dienen soll, so wird das Wüstenschiff auch im Personenverkehr Verwendung finden. Derartige Fahrzeuge werden mit allem Komfort und Annehmlichkeiten, wie sie den Passagierdampfern der großen Ueberseelinien zu eigen sind, ausgestattet. Auch strategischen und polizeilichen Zwecken kann die Erfindung dienstbar gemacht werden, da die Fahrzeuge armiert fahrenden Festungen gleichen.

Landverkehrsmitteln? Ich habe als nächstliegenden das Verhältnis zur Deutschen Reichsbahn gewählt. Doch dürften die Beförderungspreise mit primitiven Verkehrsmitteln noch erheblich höher liegen. Für den Vergleich ist der Transport von 200 Tons Getreide zugrunde gelegt auf einer Strecke von 500 km, wofür die Deutsche Reichsbahn 5839.50 RM berechnet. Der Anschaffungspreis des beschriebenen Großfrachtfahrzeuges stellt sich auf ca. 500 000 RM. Jährliche Unkosten, die sich in Löhne, Oelverbrauch, Instandhaltung, Verpflegung und sonstige Betriebskosten gliedern, belaufen sich zuzüglich einer zehnpromzentigen jährlichen Abschreibung bei einer Leistung von 100 000 km pro Jahr auf insgesamt 130 000 RM. Zu dieser Aufstellung lassen wir einen Verdienst von



*Die größte Pflanze ist nicht etwa ein riesiger, Jahrhunderte=alter Baum, sondern eine Meeresalge.*

Ein Unternehmen wird immer nur dann in Angriff genommen werden, wenn von vornherein eine ausreichende Einträglichkeit vorhanden ist. Wie steht es nun mit der Rentabilität des Wüstenschiffes im Vergleich mit anderen

100 % treten, und wir sind trotz vorsichtiger Kalkulation in der Lage, die gleiche Menge Getreide von 200 Tons ebenfalls 500 km für 1350 RM zu befördern, also 78 % billiger als die Deutsche Reichsbahn.

## Kohlensäureschnee als Löschmittel / Von J. Prase

Seit einiger Zeit hörte man von Wunderleistungen in Amerika, wo man starke Brände in etwa 10 Minuten ablöschte. Nun ist es der deutschen Industrie gelungen, die amerikanischen Leistungen ganz bedeutend zu übertreffen. Große Brände werden in der verblüffend kurzen Zeit von 20 Sekunden, also nicht mal einer einzigen Minute, gelöscht. So hat die Totalgesellschaft, Berlin-Charlottenburg, kürzlich umfangreiche Versuche vorgeführt, die ein neues System, das sog. Polar-Total, benutzt. Hierbei wird durch ausstrah-

lende Kohlensäure künstlicher Schnee\*) erzeugt, der mit ungeheurer Kraft auf den Brandherd geschleudert wird. Durch große Verdunstungskälte des Schnees, die bis  $-79^{\circ}$  C beträgt, wird die Temperatur des Brandherdes derart herabgesetzt, daß der Verbrennungsprozeß sofort endet. Das durch Verdunstung des Schnees sich entwickelnde Kohlensäuregas unterstützt die Löschwirkung und verhindert ein Wiederaufflammen des Brandobjektes.

\*) Vgl. „Umschau“ 1927, Nr. 8.



Man hat, um die Wirkung auszuprobieren, künstliche Feuer angelegt, z. B. Benzintanks in Flammen gesetzt oder Schwefelkohlenstoff oder Monopolin, Erdgruben mit Karbid, ferner Holzstöße mit Holzwolle und Teer getränkt oder Beton-

Benzin gefüllter und entzündeter Tank gelöscht wird. Die schweren Rauchwolken steigen links hoch. Fig. 3 zeigt, wie eine mit Benzin begossene und angezündete Betonfläche schnell mit dem kleinen Total-Handapparat gelöscht wird. Auf Fig. 2

sieht man den fahrbaren Total-Löschapparat für größere Fabrikanlagen.

Von großer Wichtigkeit bei diesem neuen Löschverfahren ist der Umstand, daß jeder

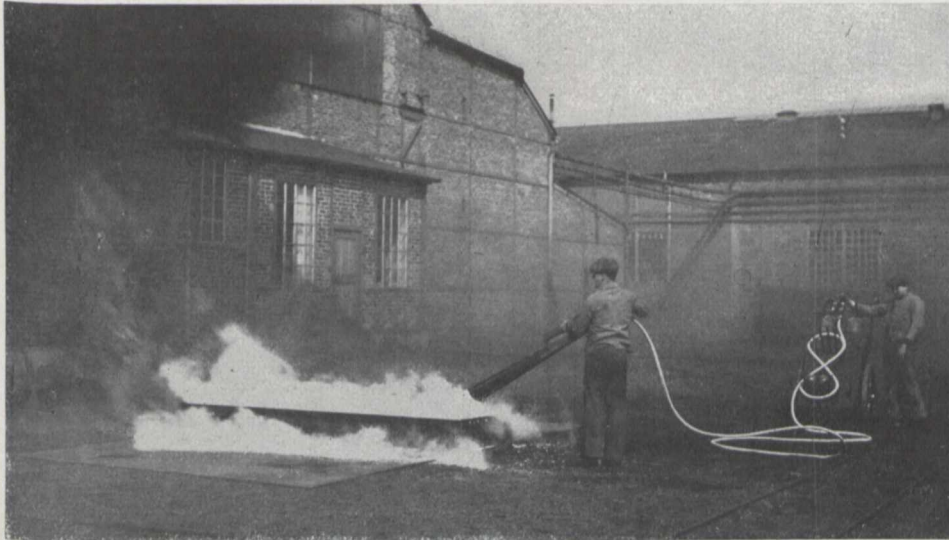


Fig. 2 (unten). Fahrbarer Total-Löschapparat für größere Fabrikanlagen, der den Kohlendensäureschnee auf brennende Flächen schleudert.



flächen mit reinem Benzin begossen und dann angezündet. Das sind alles sehr feuergefährliche Dinge, die man bisher mit den üblichen Handfeuerlöschern entweder gar nicht oder nur unter Einsetzung größerer Mengen löschen konnte. Die beschriebenen Versuchsfeuer waren so stark, daß die Umstehenden unwillkürlich zurückwichen, aber in staunenswert kurzer Zeit wurden die Flammen gelöscht. Dichter Schneenebel deckte z. B. einen riesigen Tank und verhinderte eine neuerliche Entzündung des Brandherdes. In diesen Schneenebel hineingehaltene brennende Streichhölzer verlöschten sofort wieder. Fig. 1 zeigt, wie gerade ein mit

Nebenschaden weg fällt, denn der Kohlendensäureschnee wird sehr bald zu Gas und verschwindet, ohne irgendeine nachteilige Spur zu hinterlassen. Das ist besonders wichtig für feinmechanische Werkstätten, Telegraphenämter, für Betriebe der Elektroindustrie usw. Auch ist die Kohlendensäure ein Nichtleiter für den elektrischen Strom. Ihre Verwendung ist bei Kurzschlüssen oder bei Bränden in elektrischen Zentralen völlig gefahrlos. Das neue Löschverfahren ist unabhängig von jeder Wasserzufuhr und bedarf auch keines Zusatzes anderer Chemikalien. Rauchgase irgendwelcher Art treten nicht auf.



Fig. 1 (links). Mit Benzin gefüllter, brennender Tank wird mittels Kohlendensäureschnee gelöscht.

Fig. 3 (unten). Mit Benzin begossene, brennende Betonfläche wird mit dem Total-Handapparat gelöscht.

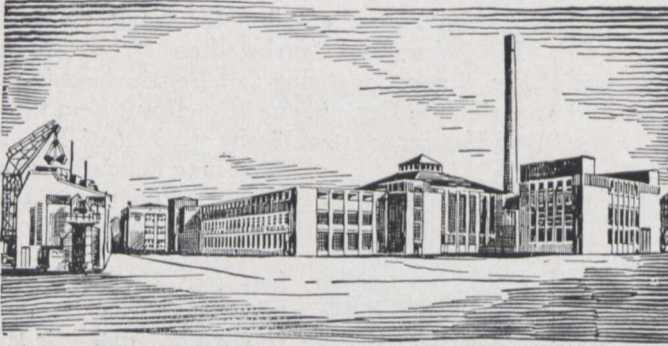


Fig. 1. Das Glühlampen-Glaswerk der Osram-Gesellschaft.

Der einfachste Teil der Glühlampe, die Glas-  
hülle, die den Leuchtdraht von der Luft abzu-  
schließen hat, der sog. Kolben, mußte bis vor  
kurzem ausschließlich von Hand hergestellt wer-  
den, weil die Maschine fehlte, die den Glasbläser  
ersetzen konnte. Seit vielen Jahren beschäftigte  
sich Amerika mit dem Problem einer  
solchen Maschine, und als sie zur prak-  
tischen Brauchbarkeit gediehen war,  
erwarb die Osram G. m. b. H. das Be-  
nutzungsrecht, um die maschinelle Her-  
stellung der Glühlampenkolben in  
Deutschland einzuführen. Binnen Jah-  
resfrist entstand auf einem Baugelände  
in Siemensstadt bei Berlin ein großes  
Werk, das ausschließlich diesem  
Zwecke gewidmet ist. Im Gemenge-  
haus befinden sich riesige Bunker  
zur Aufnahme der verschiedenen Roh-  
materialien, aus denen sich das Glas  
für die Kolben zusammensetzt. Hier  
erfolgt auch das Abwiegen dieser Mate-  
rialien in genau vorgeschriebenem Ge-

wichtsverhältnis auf einem Wägearren (Fig. 2)  
und weiter ihre Vermischung auf maschinellern  
Wege. Unmittelbar neben dem Gemengehaus er-  
hebt sich die Halle, wo in der Ofenwanne etwa  
130 000 kg geschmolzenes Glas einen feurigen  
Glutsee von 50 qm Oberfläche und 1 m Tiefe

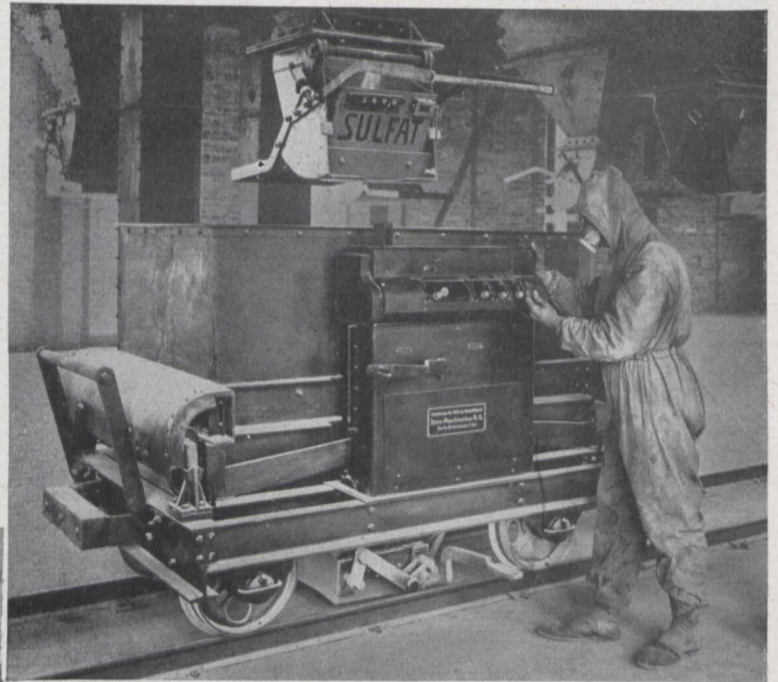


Fig. 2. Wägearren im Gemengehaus,  
in dem die Rohmaterialien für das Glas der  
Glühlampen genau abgewogen werden.

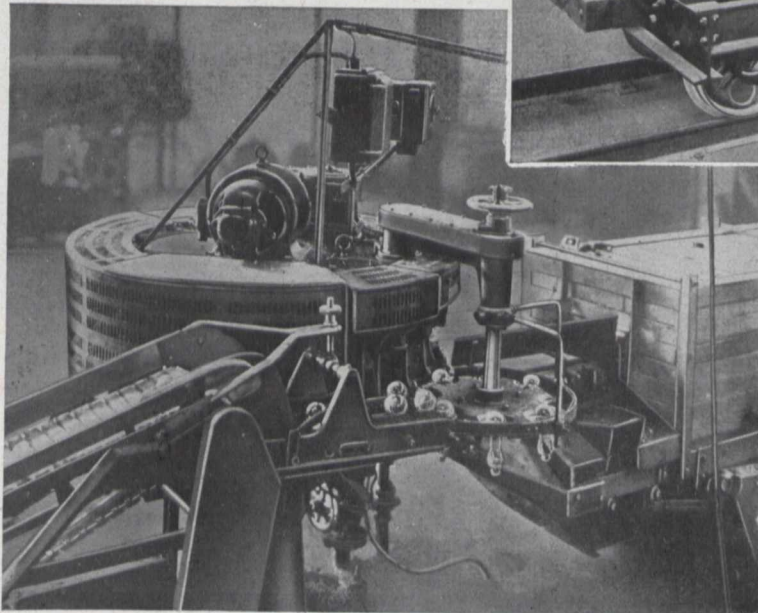


Fig. 3. Abschmelzmaschine,  
welche die fertiggeblasenen, von der Kolbenblasmaschine ankommenden  
Glühlampen von überflüssigem Glas befreit.

bilden. Drei Kolbenblasmaschinen  
(Fig. 4) umstehen diese Wanne und ho-  
len aus der weißglühenden Masse die  
zur Herstellung eines Kolbens erforder-  
liche Glasmenge heraus, die dann sofort  
von Pfeifen, ganz ähnlich solchen, wie  
sie der Glasbläser benutzt, übernommen  
wird. Die Lungenkraft des Menschen  
ist durch Druckluft ersetzt, die Hand-  
habung der Pfeife durch Mechanismen.  
Selbsttätig öffnen sich die Formen zur  
Aufnahme des noch rotglühenden, von  
der Pfeife schon vorgeformten Kolbens,  
schließen sich, worauf neue Druckluft

durch die sich in der Form drehende Pfeife strömt. Der fertig geblasene Kolben fällt aus der sich wieder öffnenden Form auf ein Transportband. Ueberwältigend auf den Beschauer wirken diese Kolbenblasmaschinen in der verblüffenden Präzision und Sicherheit des Arbeitens, ohne daß sich hierbei auch nur eine Menschenhand zu rühren braucht. Eine einzige Maschine fertigt in 24stündigem Be-

ben sofort verpackt und in Lastautos verstaut, die zu den Osramlampen-Fabriken abrollen. — Die Fließarbeit, von der in neuerer Zeit so viel die Rede ist, sieht man in diesem Werk konsequent durchgeführt. Auf dem kürzesten Wege kommt das aus den mit der Bahn herbeigeschafften Rohmaterialien hergestellte Gemenge zum Schmelzen und zur Verarbeitung, ebenso das fertige Erzeug-

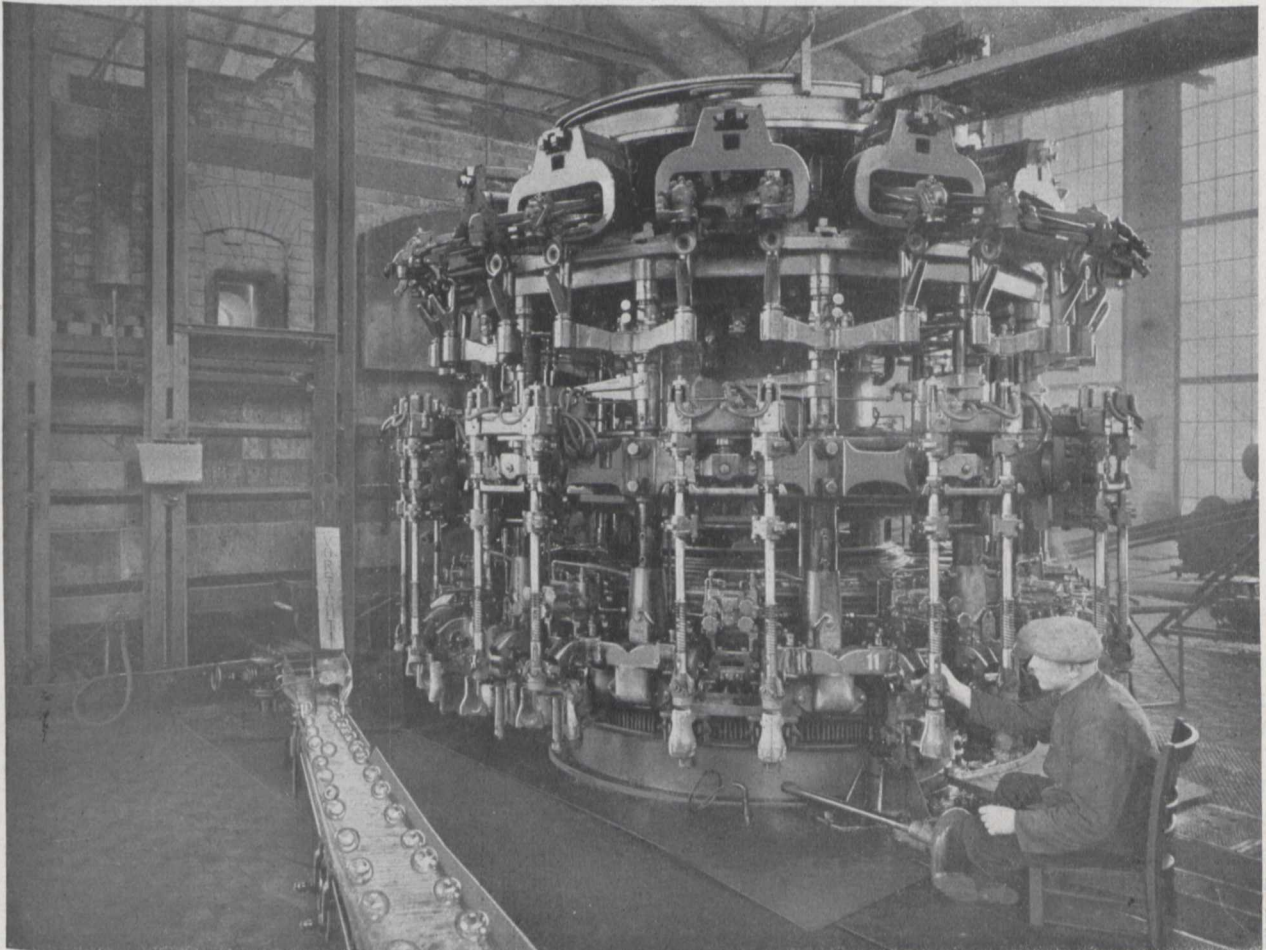


Fig. 4. Kolbenblasmaschine, die täglich 50000 Glühlampenkolben herstellt.

Die fertigen Kolben fallen aus der sich selbsttätig öffnenden Form auf ein Transportband, das sie zur Abschmelzmaschine schafft, wo die überflüssigen Glasteile entfernt werden.

trieb rund 50 000 Kolben an, so daß mit den drei aufgestellten Maschinen eine wöchentliche Produktion von rund einer Million erreicht wird.

Das Transportband schafft die fertig geblasenen Kolben zu einer mit Gasflammen arbeitenden Abschmelzmaschine (Fig. 3), wo sie von überflüssigen Glasteilen befreit werden, und weiter durch einen tunnelartigen Ofen, wo allmähliche Abkühlung erfolgt. Nach Passieren der Prüfstelle werden die für gut befundenen Kol-

nis auf kürzestem Wege zum Abtransport. — Zum Schmelzen des Glasgemenges und zur Heizung der verschiedenen Nebeneinrichtungen dient *Generatorgas*, das im Werk selbst erzeugt wird durch Verschmelzung von Braunkohlenbriketts (täglich 30 000 kg Briketts). Auch ein Teil der zum Antrieb der Maschinen erforderlichen elektrischen Energie wird im Werk erzeugt, wobei die Wärme der abziehenden Heizgase den erforderlichen Betriebsdampf liefert.

# Sicherheitseinrichtungen der Reichsbahn

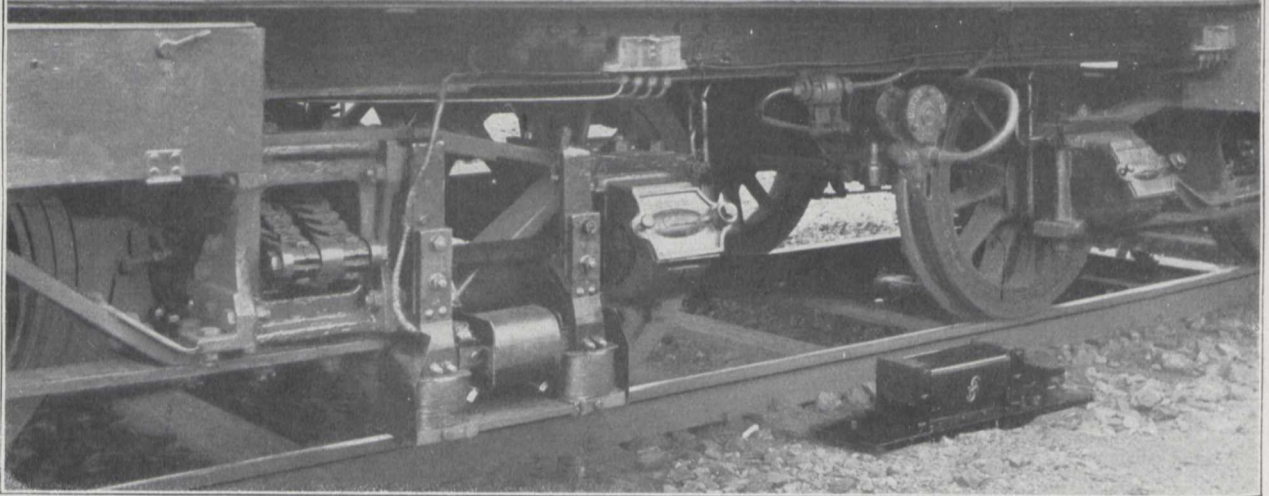


Fig. 1. Induktive Zugbeeinflussung bringt den Zug bei geschlossenem Haltesignal automatisch zum Stehen.

Die verschiedenen größeren Eisenbahnunglücke der letzten Zeit haben die Reichseisenbahn veranlaßt, ihre zum Schutze des Publikums getroffenen Sicherheitsmaßnahmen weiter zu verbessern und auszubauen. Bei dem riesigen Betriebsapparat der Reichseisenbahngesellschaft (D. R. G.) und der enormen Tagesleistung deutscher Eisenbahnzüge, die rund  $1\frac{1}{2}$  Millionen km pro Tag beträgt (das ist eine Strecke, die 37mal um den Erdumfang reicht oder zweimal von der Erde zum Mond und zurück [vgl. Fig. 8]), sind Unglücksfälle kaum zu vermeiden, um so weniger, wenn es sich um böswillige Beschädigung der Strecken handelt. Vergleichen wir aber die Unfallstatistik der D.R.G. mit der allgemeinen

Unfallstatistik Preußens oder Berlins, so müssen wir feststellen, daß die Zahl der Verkehrstopfer hier verhältnismäßig gering ist. Auf 70 Millionen

Fahrgäste kommt ein Todesopfer, d. h. es entspricht einer Fahrstrecke von 11 Millionen km,

die ein einzelner Reisender im Jahr zurücklegen müßte, um statistisch unter die Todesopfer zu fallen. In Preußen wurden im letzten Jahre 2627 Menschen allein durch Ueberfahren getötet. Im gleichen Jahre belief sich die Zahl der Toten bei der D. R. G. 859\*), wobei auch die Unglücksfälle durch eigenes Verschulden mitgerechnet sind. In Berlin allein fielen über 11 000 Personen Verkehrsunfällen zum Opfer, und mehr als 3100 Personen büßten ihr Leben durch Ertrinken bei wassersportlicher Betätigung ein.

In solchem Riesenbetriebe sind Zugunfälle leider unvermeidlich. Es wird jedoch von seiten der D. R. G. alles getan, um diese Unvermeidlichkeit auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Das Signalwesen hat sich mit der zunehmenden Befahrung der einzelnen

Strecken entsprechend verbessert. Wie im Großstadtverkehr einzelne

\*) Die Zahl der durch Aufspringen, Unachtsamkeit etc. getöteten Personen betrug 118.

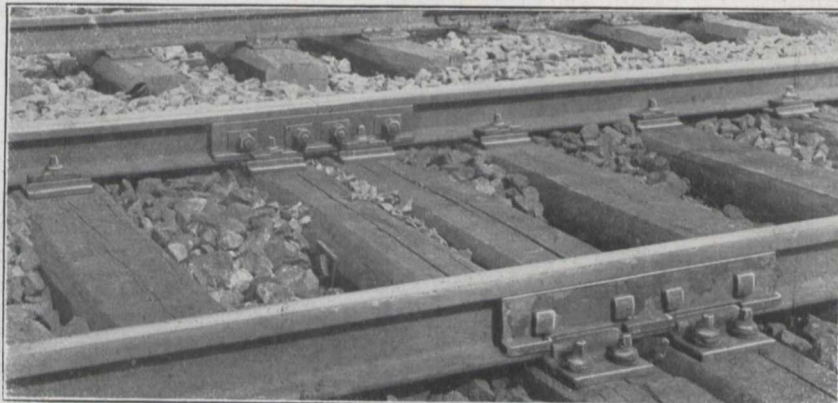
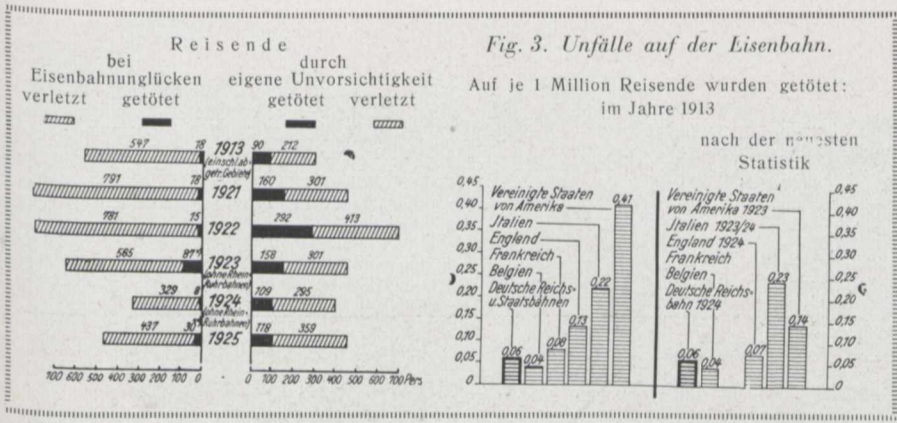


Fig. 2. Ein „Schienenstoß“ mit Doppelschwelle; vorn die Außenlasche, an der zweiten Schiene die Innenlasche. Auch die „Klemmplatten“, welche die Schiene an der Schwelle, festhalten, sind deutlich zu erkennen.



weißer Farbe gestrichen werden, um die Sichtbarkeit bei Nacht zu erhöhen.

Ein Kapitel für sich ist die Bereitstellung und Aus-rüstung von Hilfs-zügen und Organi-sierung der Hilfe-leistung bei eingetre-tenen Unfällen. Jedem Rei-senden sind wohl die an den Telegraphen-pfählen befindlichen kleinen Schilder mit einem Pfeil aufgefal-

len. Dieser Pfeil weist jeweils auf die nächstgelegene Streckentelephon-stelle hin, die sich in regelmäßigen Abständen von 2 km längs des Schienenweges befinden und in einem Well-blech - Häuschen untergebracht sind, des-sen Tür mit einem gro-ßen „F“ bezeichnet ist. Ereignet sich nun ein Unfall, sei es Achsen-bruch, Entgleisung oder gar Zusammenstoß, so hat das Zugpersonal die Anweisung, von dem nächstgelegenen Fern-sprechhäuschen die nächste Station zu be-nachrichtigen, welche schnellstens die betref-fende Strecke sperrt oder im Bedarfsfall die nächste Hilfszugstation anruft. Außerdem ist der Zug sofort durch Aufstellung roter Baken und durch Auslegung von Knallkapseln nach rückwärts zu sichern, bei Nacht durch Licht-signale.

Heute sind die Hilfszugstationen so

Verkehrsadern zeitweise blockiert werden, so blockiert auch die Eisenbahn ihre einzelnen Streckenabschnitte, sog. Blockstrecken, von denen jede an ihrer Einfahrts-stelle ein Mastsignal trägt, welches nur vom Stellwerk aus auf „Freie Fahrt“ gestellt werden kann, während der Streckenwärter jederzeit ein „Freie Fahrt“ zeigendes Signal sofort auf „Halt“ zu-rückstellen kann. Je dichter nun die Zug-folge, um so kürzer die Blockstrecken. Vor je-dem Hauptsignal befin-det sich ein Vorsignal, die bekannte rote Scheibe (in etwa 700 m Entfernung). Neuer-dings hat man für gute Sichtwirkung die Si-gnallaternen mit Hohl-spiegel auserüstet. Au-ßerdem stehen vor je-dem Vorsignal drei größere Holztafeln in Abständen von 75 m, sog. Baken, die meistens 1 bis 3 schwarze Striche zeigen. Auf je 575 m Strecke kommt durch-schnittlich ein Signal, so daß auf ca. 53 000 km Strecke über 92 000 Signale kommen.

len. Dieser Pfeil weist jeweils auf die nächstgelegene Streckentelephon-stelle hin, die sich in regelmäßigen Abständen von 2 km längs des Schienenweges befinden und in einem Well-blech - Häuschen untergebracht sind, des-sen Tür mit einem gro-ßen „F“ bezeichnet ist. Ereignet sich nun ein Unfall, sei es Achsen-bruch, Entgleisung oder gar Zusammenstoß, so hat das Zugpersonal die Anweisung, von dem nächstgelegenen Fern-sprechhäuschen die nächste Station zu be-nachrichtigen, welche schnellstens die betref-fende Strecke sperrt oder im Bedarfsfall die nächste Hilfszugstation anruft. Außerdem ist der Zug sofort durch Aufstellung roter Baken und durch Auslegung von Knallkapseln nach rückwärts zu sichern, bei Nacht durch Licht-signale.

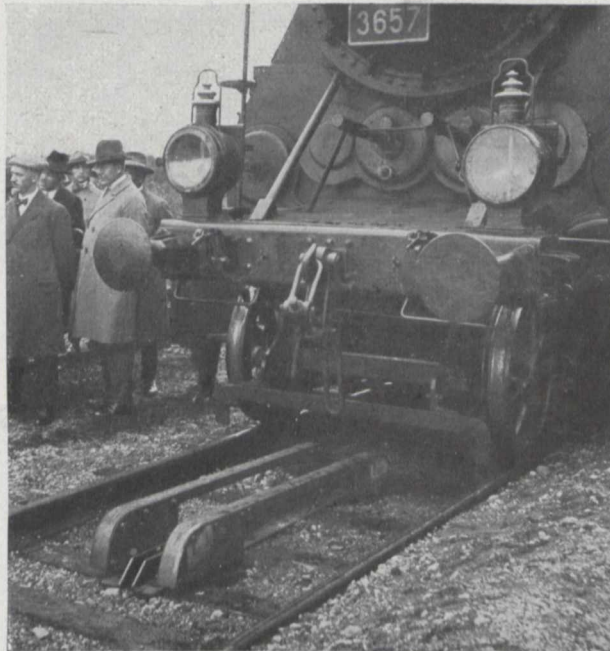


Fig. 4. Die von Braam'sche Zugbeeinflussungs-Einrichtung über-mittelt dem Lokomotivführer während der Fahrt Warnungszeichen.

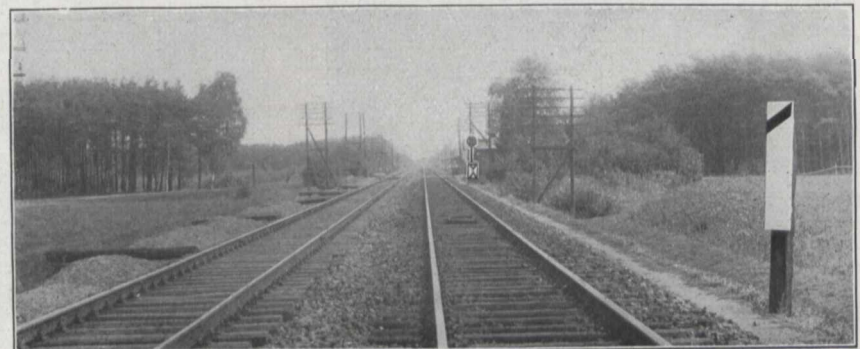


Fig. 5. Ein Vorsignal mit der Tellerscheibe (bedeutet „Halt“ des Hauptsignals) und dem Andriaskreuz; ganz rechts im Vordergrund eine „Bake“.

Auf dem Gebiet der Zug-beeinflussungs - Ein-richtungen auf akusti-schem Wege werden seit Jahren Versuche gemacht, die aber noch nicht abgeschlos-sen sind. Eine weitere Verbes-derung bei den Bahnüber-gängen wird in den letzten Monaten insofern eingeführt, als die Schlagbäume nicht mehr in den Landesfarben, sondern einheitlich mit rot-



Fig. 5 (oben). Wagen eines Gerätezuges, der vor dem Rettungszug zur Unfallstelle fährt.



Fig. 6. Aus dem Lazarettwagen werden Tragbahnen herausgeschafft.



Fig. 7. Ein Notverband wird im Lazarettzug sofort angelegt.

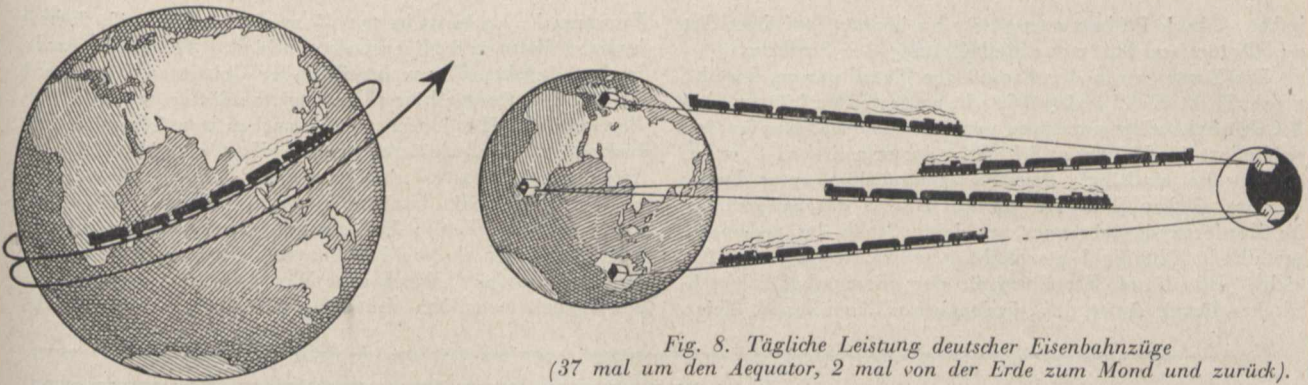


Fig. 8. Tägliche Leistung deutscher Eisenbahnzüge  
(37 mal um den Aequator, 2 mal von der Erde zum Mond und zurück).

eingerrichtet, daß bereits 15 Minuten nach gegebenem Alarm der Zug mit Aerzten und Mannschaften abfahrtbereit ist. Diese Zeit stellt eine wesentliche Verbesserung gegenüber der früheren von 30—45 Minuten dar.

Vorher noch fährt der Gerätewagenzug aus und ist vor dem Rettungszug an der Unfallstelle. Mit höchster Geschwindigkeit durchmißt der Rettungszug, bestehend aus Gerätewagen, Arzt- und Mannschaftswagen, die inzwischen freigemachte Strecke. Schon während der Fahrt werden im Arztwagen alle Vorbereitungen zur Aufnahme etwaiger Schwerverletzter getroffen, die hier befindlichen Betten frisch überzogen und die Instrumente sterilisiert. Dieser Lazarettwagen hat herunterklappbare Perronwände, besonders eingerichtet, um Kranke auf Tragbahnen leicht einzuladen. Größere Operationen werden indessen an Ort und Stelle nicht vorgenommen, sondern die Aerzte beschränken sich darauf, aus der gut eingerichteten Wagenapotheke Notverbände anzulegen; trotzdem ist ein tragbarer Operationstisch vorhanden. In dem Gerätewagen be-

finden sich in der Hauptsache Hebezeuge, Aexte, Feuerlöscher und Sauerstoffschnidapparate.

Zur Unterstützung der Rettungsarbeiten ist allgemein durchgeführt, daß die benachbarten Ortsfeuerwehren und Sanitätsmannschaften unverzüglich herbeigerufen werden, ebenso wie jeder Automobil-Besitzer verpflichtet ist, seinen Wagen zur Beförderung von Aerzten und Mannschaften zur Verfügung zu stellen. Die Versuche, mit Lastwagenzügen schneller zur Unfallstelle zu kommen als mit den Rettungszügen, haben sich nicht bewährt.

Zu den weiteren Sicherheitsmaßnahmen auf der Strecke und während der Fahrt gehört die Ausbildung der Kastengerippe aus Eisen und die sorgfältige und planmäßige Auswechsellung der Fahrschienen. Auch hier wird dauernd Arbeit geleistet, und durchschnittlich werden alle Geleise innerhalb 20 Jahren erneuert, d. h. ca. 3000 km im Jahre.

Ueber die Art und Weise der Schienenbefestigung gibt Fig. 2 Auskunft. Pars.

## BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

**Explodierende Pralinés.** Alljährlich erleidet die Schokoladen-Industrie dadurch beträchtliche Verluste, daß Pralinés durch inneren Druck zersprengt werden. Nach Untersuchungen von Church, Paine und Hamilton vom U. S. Bureau of Chemistry beruht dies darauf, daß ein Hefepilz, der selbst in hochkonzentrierten Zuckerlösungen aktiv bleibt, den Zucker der Füllmasse vergärt; die sich entwickelnden Gase sprengen die Schokoladehülle. In Verfolg der Untersuchung stellten Paine, Birckner und Hamilton fest („Ind. and Eng. Chem.“), daß ein Zusatz von Invertase zur Masse vor der Füllung die „Explosion“ der Pralinés verhindert. Durch die Invertase wird soviel Rohrzucker in Trauben- und Fruchtzucker umgesetzt, daß der Gehalt der Füllmasse an freiem, gelöstem Zucker bis auf etwa 79% steigt. Damit sind aber Bedingungen geschaffen, die die Tätigkeit von Hefen- und Gärungspilzen unterbinden. Sollen Früchte mit Schokolade umhüllt werden, so sind diese erst durch Hitze nach Möglichkeit zu sterilisieren, dann mit Invertase zu behandeln.

F. I.

**Die „Metallisierung“ von Organismen.** N. D. Zelinsky stieß nach der „Biochemischen Zeitschrift“ zufällig bei Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung lebender Organismen auf folgendes Phänomen: Er

brachte kleine Tiere, z. B. Bienen, in ein Platinschiffchen, bedeckte sie mit fein verriebenem Kupferoxyd und verbrannte sie unter Kohlensäure. Dabei blieben unter der Schicht von Kupferoxyd die betreffenden Organismen im metallisierten Zustande unter Beibehaltung der ursprünglichen Größe und Form zurück.

Die nähere Untersuchung hat ergeben, daß der ganze Organismus mit einer dünnen Lage von metallischem Kupfer bedeckt ist, so daß man sehr leicht der Täuschung unterliegt, daß man es mit Organismen (Bienen) zu tun hat, die auf das kunstvollste aus Kupfer oder Bronze hergestellt wurden. Beim Zerbrechen einer solchen Biene bemerkt man, daß die organischen Bestandteile nicht gänzlich verbrannt sind, sondern daß unter der metallischen Decke eine unverbrannte, kohlige Masse vorhanden ist. Man hat es hier sozusagen mit einer „Verkockung“ des Organismus zu tun. Eine Reihe von Versuchen, die man an anderen Insekten, Larven u. ä. ausführte, zeitigte in allen Fällen dasselbe Ergebnis. Selbst bei den Käfern bleiben auf den Mänteln die zuweilen sehr schönen Zeichnungen wie eingraviert im metallischen Zustande erhalten. Die Metallisierung ist so vollkommen und gleichmäßig, daß es den Anschein erweckt, als ob der Organismus als negative Elektrode in einem galvanischen Bade seinen Metallüberzug erhalten

habe. — Auch Pflanzengewebe konnten auf diese Art metallisiert werden, unter Beibehaltung der Struktur.

Die Frage, worin der Prozeß der Metallisierung besteht, glaubt N. D. Zelinsky dahin beantworten zu können, daß bei den hohen Temperaturen von 400—500° das Kupferoxyd sublimiert, in die oberen Schichten des organischen Gewebes stufenweise eindringt, dasselbe mineralisiert unter Ersatz der organischen Elemente, die auf Kosten des Sauerstoffes im Kupferoxyd verbrennen, an deren Stelle das reduzierte metallische Kupfer hinterbleibt. Zelinsky ist der Ansicht, daß dieses Verfahren in der wissenschaftlich-technischen Praxis Anwendung finden kann. Chemiker M. Meier.

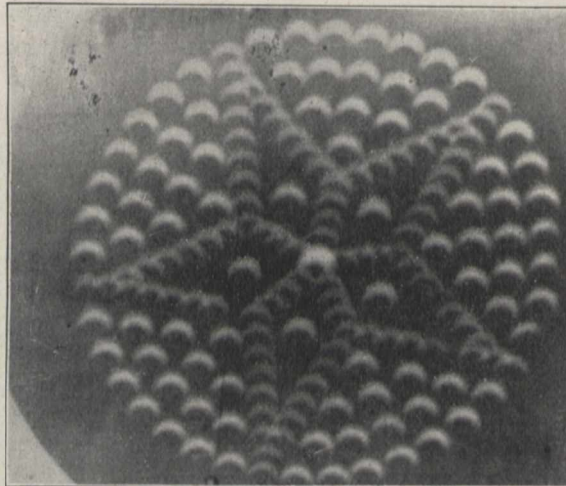
Vorversuche erwiesen hatten — ausreichend Eiweiß, Kohlehydrate, Fette und Mineralsalze enthielt. Verändert wurde in den einzelnen Versuchsreihen der Gehalt an Vitaminen, die bei den Kontrolltieren stets mit verfüttert wurden. Das Ergebnis von Hunderten von Versuchen war folgendes: Erhielten die Versuchstiere normale Kost einschließlich der Vitamine, so kam es nicht zur Steinbildung. Diese blieb auch aus, wenn die Vitamine B und C einzeln oder gleichzeitig fehlten. Fehlte A allein oder auch in Gemeinschaft mit C, so konnte diese Kost kurze Zeit ohne Steinbildung ertragen werden. Wenn aber die Tiere längere Zeit ein Futter bekamen, dem das Vitamin A (allein oder gleich-



## Sichelförmige Schatten bei der letzten Sonnenfinsternis

✱

Von zwei Lesern der „Umschau“ erhalten wir interessante Photos, welche bei Gelegenheit der letzten Sonnenfinsternis am



29. Juni aufgenommen wurden. Herr Johann Strauß, München, nahm sichelförmige Schatten, welche von Bäumen auf Straße und Haus geworfen wurden, auf. Herr H. Mehl in Königsberg photographierte den Schatten eines kreisförmig durchlochten Stuhlsitzes; statt der sonst scheidenförmigen Löcher erscheinen lauter kleine Sichel.

Vitamine in ihrer Beziehung zu Gallen- und Nierensteinen. Elliott Smith fand schon in Mumien aus dem Jahre 2000 v. Chr. Nierensteine. Hippokrates suchte 400 v. Chr. über die Natur von Steinbildungen in der Gallenblase, der Niere und der Harnblase Aufschluß zu erlangen. Yoshitomo Fujimaki vom Kaiserlichen Institut für Ernährungswissenschaft zu Tokio hat nun in einem Bericht der japanischen Abteilung der Gesundheits-Organisation des Völkerbundes die Ergebnisse seiner Versuche über die Beziehungen von Steinbildungen und Diät veröffentlicht. Fujimaki fütterte Tiere, besonders Ratten, mit einer Nahrung, die — wie die

zeitig mit C) fehlte, so bildeten sich Steine —, und zwar zunächst Blasensteine, dann Nierensteine und erst zuletzt Gallensteine. Dabei hatten sich im Nierensystem Phosphatsteine, in der Leber Cholesterinsteine gebildet. Auf Grund dieser Erkenntnis versuchte nun Fujimaki, durch veränderte Diät schon gebildete Steine wieder zum Verschwinden zu bringen. Sechs Ratten, die infolge Mangel an Vitamin A oder A und C große Blasensteine gebildet hatten — was durch Röntgenuntersuchung festgestellt wurde — bekamen ein Futter, dem das Vitamin A besonders reichlich zugesetzt war. Nach einiger Zeit verschwanden die



Steine bis auf einige kleine Reste vollständig. Dabei hatte der Urin, der vorher alkalisch war, saure Reaktion angenommen. Fujimaki untersuchte dann den Einfluß, den Veränderungen in der Zufuhr von Eiweiß, Kalzium und anorganischen Phosphorverbindungen auf die Steinbildung ausüben. Es ergab sich, daß Ratten, in deren Kost Eiweiß und das Vitamin A fehlten, rascher Steine bildeten, als wenn nur ein Mangel an Vitamin A vorlag. Bei alleinigem Eiweißmangel kam es nicht zur Steinbildung. Wurde ein Futter verabreicht, dem außer dem Vitamin A auch anorganische Phosphorverbindungen und Kalzium fehlten, so bildeten sich in kurzer Zeit Steine —, und zwar in diesem Fall zunächst solche des Gallenausführganges, dann Blasensteine und zuletzt Nierensteine. Dabei bestanden die Steine des Gallenganges überwiegend aus Kalziumsalzen mit Cholesterin und Pigment. So eindeutig auch die Ergebnisse von Fujimakis Untersuchungen sind, so läßt sich doch heute noch kein Urteil darüber abgeben, welchen Nutzen die menschliche Heilkunde aus ihnen ziehen kann. Außer den von Fujimaki berücksichtigten Faktoren sind auch noch andere zu beachten. So ist z. B. bekannt, daß sich Gallensteine leicht dann bilden, wenn Bakterien in der Galle vorhanden sind; an ihnen setzt dann die Steinbildung ein. So hat man im Mittelpunkt von Steinen, die von Typhusbazillenträgern stammen, Bakterien gefunden. Auch um andere Fremdkörper können sich Steine bilden. Ferner finden sich bei Pflanzenfressern öfters Steine als bei Fleisch- oder Allesfressern. — Ohne den Wert der Untersuchungen Fujimakis herabsetzen zu wollen, muß man doch erst umfangreiche Nachprüfungen abwarten, ehe man hoffen kann, die Ergebnisse klinisch auswerten zu können. S. A.

Was enthält die Luft an Edelgasen? Bald nach der Entdeckung des Kryptons und Xenons bestimmten Ramsay und Travers durch Verdampfenlassen flüssiger Luft, daß deren Gehalt an Krypton 0,000 001, an Xenon

0,000 000 05 des Volumens betrage. Ramsay hielt diese Zahlen nach Untersuchungen, die er einige Jahre später anstellte, noch für viel zu hoch. C. Moureu und A. Lepape haben jetzt auf spektrophotometrischem Wege neue Bestimmungen angestellt und kamen zu folgenden Ergebnissen (Comptes Rendus):

Edelgas	Gewichtsanteil	Volumenanteil
Argon	0,012 9	0,009 323
Neon	0,000 012	0,000 018
Helium	0,000 000 7	0,000 005
Krypton	0,000 003	0,000 001
Xenon	0,000 000 4	0,000 000 09

F. I.

**Fußabdrücke von Säuglingen.** In Amerika werden in Säuglingskliniken die Fingerabdrücke der Mutter und die Abdrücke der Füße des Kindes auf dasselbe Papierblatt aufgenommen. Die Fußabdrücke sind ebenso charakteristisch und sich gleichbleibend in der Zeichnung wie Fingerabdrücke. Ein großer Teil von Aufregung über verwechselte Kinder könnte in Zukunft vermieden werden, wenn alle Krankenhäuser ihre Kinder so aufnehmen. Ch-k.

**Bahnschutz in Gebirgsgegenden.** Trotz sorgfältigster Streckenbegehung kommt es immer wieder vor, daß auf die Geleise gestürztes Gestein nicht rechtzeitig bemerkt wird und die Züge gefährdet. Die Southern Pacific Bahn hat daher jetzt einen eigenartigen automatischen Meldedienst eingerichtet. Neben der Linie zieht auf den Strecken, die Rutschungen ausgesetzt sind, ein Gitter hin, in das elektrische Leitungsdrähte eingebaut sind. Wird um das Gitter der Draht zerrissen, so werden automatische Signale in einiger Entfernung von der gefährdeten Stelle betätigt, so daß ein Zug rechtzeitig zum Stehen gebracht werden kann. S. A.

## BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Hippokrates der Große. Prof. Dr. Hans Much. Hippokrates-Verlag, Stuttgart-Berlin, 1926.

Mit der Herausgabe dieses Werkes gelangte der rührige Verlag, für den der Name Hippokrates zunächst wohl ein Schild war, zu der Persönlichkeit des Hippokrates. Der Verlag schreibt: „Die Bücher (der Hippokrates-Reihe) werden, unabhängig von Schulvorschrift und herrschender Meinung, Wertvolles bringen“. Dies verpflichtet. Unser Wissen ist so viel nicht wert, als es manchen auf hohen Lehrstühlen fest Verankerten wert zu sein dünkt — indem sie ihre Person an die Stelle der Sache setzen; es ist nicht so wenig wert als andere meinen, deren Blick getrübt ist durch zu geringe Sachkenntnis oder durch andere Beschränktheiten. „Hippokrates war einer der angesehensten Ärzte Griechenlands, und zwar war er Akademiker.“ So beginnt Much und verweist nochmals darauf: „Er war Arzt und Akademiker“. Hippokrates war mehr als ein großer Arzt — er war ein auf höchster Stufe stehender Diener der Menschheit (hippokratischer Eid!). Er war ein „Facharzt“ und Psychotherapeut, der nicht nur — Psychoanalyse oder ein anderes Fach betrieb: „Das einzelne kann niemals ohne das Ganze erkannt werden“ (S. 60). Much übergeht Anfechtbares, Lächerliches und hebt aus den hippokratischen Werken das Grundlegende hervor, das Weise, dem für damals wie für heute Geltung zukommt, weil es weise ist. (Vielleicht droht uns, die wir unbefriedigt sind von unserem Wissen und Können, die Gefahr, Hippokrates (Paracelsus, Carus, Hahnemann) zu überschätzen, nachdem vorher der alten Schätze zu wenig ge-

achtet wurde.) Wer Muchs Darstellung auf sich wirken läßt, wird durch sie ergriffen werden, wie sich Much von Hippokrates ergreifen ließ. (Ich erkläre mir durch diese Ergriffenheit das Uebersehen kleiner Stilhärten, die bei dem Sprachkünstler Much besonders auffallen, so z. B. S. 152: „wenn irgend, gab der Hippokratiker keine Arznei“; oder S. 153: „Jedenfalls ist . . . keinesfalls.“) Dem Uermülichen, dem rastlos Schaffenden verdanken wir nun ein prachtvolles Buch über einen unserer ragendsten Ahnen, auch wenn nicht alles genau so war, wie es dem Dichter Much erscheint. (Ueberragen ägyptischer Kultur!) Ich empfehle es jedem, insbesondere dem Arzt; neben Belehrung und Genuß wird er auch Trost finden, wenn er den ewig wahr bleibenden Brief des Demokritos an Hippokrates liest. Prof. Dr. A. A. Friedländer.

**Wirbelkristall und Wirbelkanal.** Versuch eines kristallinen Aufbaues des periodischen Systems. Von Carl Westphal. Druck und Kommissionsverlag Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. VII und 62 S., 117 Abbild. Preis geh. RM 3.50.

Es ist gleich undankbar, ein Buch wie vorliegendes zu schreiben wie zu lesen. Für den Verf. deshalb, weil sein Buch sowohl vom Physiker wie auch Kristallographen kaum gelesen wird (vielleicht sehr zu Unrecht), für den Leser dagegen, da es kein reines Vergnügen ist, sich in eine systematische Zusammenstellung zu vertiefen, in der es von neu geschaffenen Begriffen wimmelt, die oft kaum auseinanderzuhalten sind (Quadruplan, Quadruplex, Wirbelkanal, -ring,

-strang, -ringstrang). Verf. versucht, ausgehend vom Aether als einem „atomistischen Fluidum im Sinne der kinetischen Gastheorie eine Zusammenstellung und Kombination verschiedener Strömungsmöglichkeiten im Aether. Aus gleich und entgegengesetzt gerichteten Wirbelströmen und den Wechselwirkungen zwischen ihnen resultieren sog. „Wirbelkristalle“. Es wird versucht, für die einzelnen Elemente die dazugehörigen Wirbelkristallformen zu finden (wobei merkwürdigerweise auch 5seitige Prismen auftreten). Aus dem Aufbau dieser einzelnen Grundkörper versucht Verf. die Unterschiede zwischen Metallen und Metalloiden zu erklären, sowie die charakteristischen Eigenschaften beider. Ebenso sollen auch physikalische Tatsachen, wie der Michelsonversuch, die relativistische Raumkürzung und Zeitdehnung, die Spektren, Stark- und Zeemanneffekt u. a. durch die Existenz von „Wirbelkristallen“ und sog. „Wirbelkanälen“ erklärt werden. Das vom Verlag gut ausgestattete Buch ist leider — um das Lesen noch schwerer zu machen — stellenweise in einem sehr abstrakten Stil geschrieben (vgl. z. B. S. 29, „Ueber die Krümmung der Lichtstrahlen“), so daß es manchmal, vielfach auch durch die vielen neu eingeführten Begriffe, sehr schwer zu verstehen ist, was Verf. meint.

Dr.-Ing. P. Rosbaud.

**Die Anpassungen der Pflanzen an Wassermangel.** Von Dr. Heinrich Walter. Heft 9 von „Naturwissenschaft und Landwirtschaft. Verlag von Dr. F. P. Datterer & Co., Freising-München, 1926. 8°, 115 S. mit 6 Abb.

Dieses Heft ist die Fortsetzung eines früheren, in dem der Verf. den Wasserhaushalt der Pflanze in quantitativer Hinsicht betrachtet. Von den verschiedenen Problemen, die dazu gehören, steht heute die Frage nach dem Wasserhaushalt der Xerophyten, d. h. der Pflanzen trockener Standorte, im Vordergrund des Interesses, denn die frühere Annahme (Schimper), daß die Pflanzen trockener Standorte nur wenig Wasser aufnehmen und deshalb auch nur wenig verdunsten können, hat sich bei der experimentellen Prüfung nicht bewährt. Es hat sich auch nicht bestätigt, daß Pflanzen, die offenbar mit morphologisch-anatomischen Einrichtungen zur Einschränkung der Verdunstung versehen, also xeromorph gebaut sind, durchaus als Xerophyten, d. h. Pflanzen mit sehr eingeschränktem Wasserhaushalt, anzusehen sind. Es kommt in erster Linie auf die Fähigkeit der Pflanze an, dem Boden Wasser zu entziehen, als deren Maß der osmotische Wert dienen kann. Danach lassen sich vier Gruppen unterscheiden: 1. Hygrophyten sind Pflanzen mit relativ niederem osmotischem Wert, ohne besondere oberirdische Wasserspeicherungsorgane und mit hygromorpher Struktur. 2. Xerophyten sind Pflanzen mit relativ hohem osmotischem Wert (der aber nicht auf dem Salzgehalt des Zellsaftes beruht) und mit nicht sukkulenter xeromorpher Struktur. 3. Sukkulente sind Pflanzen mit niedrigem osmotischem Wert und großen Wasserspeichern in den Blatt- oder Stengelorganen, wodurch ihr sukkulenter Habitus bedingt wird. 4. Halophyten sind salzhaltige Pflanzen mit hohem osmotischem Wert und sukkulenter Struktur. — Die Mesophyten sind eine weniger scharf charakterisierte Gruppe, die eine Zwischenstellung zwischen den Gruppen 1 und 2 einnimmt. Das ist das Hauptergebnis, zu dem die heutige Forschung gelangt ist und dieses zu entwickeln und darzulegen, die ganze Literatur zu verarbeiten, hat der Verf. in ausgezeichnete Weise verstanden. Dabei handelt es sich ihm nicht nur um dieses eine Problem, sondern es ist gewissermaßen nur ein Beispiel, an dem gezeigt wird, wie man jetzt die Oekologie, d. h. die Lehre von den Beziehungen des Organismus zu seiner Umgebung, nicht mehr bloß so behandelt, daß man die Zweckmäßigkeit des Baues am Organismus in dieser Hinsicht zu erkennen sucht, sondern daß man auch hier die experimentelle Physiologie zugrunde legt. Daher geht der Verf. von einer allgemeinen

Betrachtung über die Berechtigung der teleologischen und kausalen Naturauffassung aus, ohne die eine oder andere als die allein richtige hinzustellen. Dieser mehr theoretischen Behandlung ist es wohl zuzuschreiben, daß das Buch so spärlich mit Illustrationen — die wenigen sind recht charakteristisch — versehen ist. Dafür ist der Text vorzüglich, und es sei allen, die sich für Naturwissenschaft und Botanik speziell interessieren, warm empfohlen.

Geh.-Rat Prof. Dr. Möbius.

**Die deutschen Sippen — Wo kommst du her?** Ein Führer für Sippenforscher von Eduard L. Antz. Verlag C. A. Starke (Inh. Hans Kretschmer), Görlitz. Preis RM 4.—.

Der Preis für ein so gut ausgestattetes Buch von 240 Seiten besticht. Eine Allegorie (im Sinne Lessings!) als Vorsatzblatt, ein anspruchsvoller Untertitel, ein Gedicht und ein Vorwort kennzeichnen das, was erwartet werden darf: VIELERLEI, doch nicht viel von dem, was derjenige wissen will, der die Feder ansetzt, um die Geschichte seiner Familie (oder Sippe oder Sippen? — Vgl. „Familie und Sippe“ in Heuslers Institutionen II. S. 271 ff.) zu schreiben. Der Wunsch des Verfassers, dem Nichtfachmann ein Buch zu geben, das frei von unnötigem Ballast ist, erfüllt sich nicht; bei reichlichem Ballast, der „vom Hundertsten ins Tausendste führt“, muß der Nichtfachmann ein unzutreffendes Bild von dem bekommen, was Familienforschung ist, will, fordert. Der Fachmann, dem allein die — maßvolle — Felde gegen Wissenschaftlichkeit verständlich sein kann (oder unverständlich ist?!), wird jede Seite mit Erfolg kritisch werten — wir können leider nicht auf einzelnes eingehen. Die Darstellung strotzt gedanklich von Sprüngen, sprachlich von Unebenheiten und „Einschiebseln“. Scheinbar wollte der Verfasser sein präsenten Wissen, besonders über die „Schrift“, in lehrreicher Weise unterbringen; es gruppiert sich um Urkunden „Antz“ ungefähr so wie die gesamte Weltgeschichte um seine Heimat Pfalz. Soweit der Verfasser ein ernster Mahner für Deutschtum und Sitte sein will, pflichte ich ihm rückhaltlos bei.

Wilhelm Burkhardtsberg.

**Heß-Beck's Forstschutz.** 5. Aufl. Unter Mitwirkung von Prof. Dr. Max Dingler und Prof. Dr. Georg Funk herausgegeben von Dr. oec. publ. et phil. Wilhelm Borgmann, o. ö. Professor der Forstwissenschaft an der Universität in Gießen. 1927. 1. Bd. Schutz gegen Tiere. Von Max Dingler. Lfg. 1, S. 1—96; Verlag von J. Neumann-Neudamm, 1927. Preis der Lieferung RM 4.—.

Die zeitgemäße Umarbeitung des zuletzt von Beck herausgegebenen Heßschen Forstschutzwerkes, des eingehendsten, das existiert, ist eine denkbar schwierige Aufgabe. Es ist ja erheblich einfacher, ein Buch ähnlichen Umfangs von A bis Z neu zu schreiben. Dingler hat es aber ganz hervorragend verstanden, die Mängel der früheren Auflagen auszumergen, in denen die Grenze zwischen „Forstschutz gegen Tiere“ und „Forstzoologie“ nicht genügend scharf gezogen war, und dem ihm zufallenden Abschnitte die Vorzüge der Heßschen Stoffanordnung und Gründlichkeit zu erhalten. Er hat, wie die vorliegende erste Lieferung auf jeder Seite beweist, wirklich ein nirgends versagendes Handbuch der modernen, hochentwickelten Forstschutztechnik geschaffen und mit treffendem Urteil und einleuchtender Begründung das Unbrauchbare vom Brauchbaren gesondert. Darin liegt der Hauptfortschritt gegen die früheren Auflagen, in denen mehr referierend der umfangreiche Stoff lediglich zusammengestellt war. Wir werden die einzelnen Bände, sobald sie vollständig vorliegen, an dieser Stelle noch eingehender würdigen.

Prof. Dr. Wolff.

Taschenbuch für Hütten- und Gießereileute. Von Herbert Hermanns. 2. Jahrgang 1927. Verlag von W. Knapp, Halle a. d. S. Preis RM 7.20.

Ein sehr fleißiges und wissenschaftliches Nachschlagewerk. Schon die Statistik über alles, was mit Eisen, Stahl und Metallen sowie ihren Legierungen zusammenhängt, geben eine klare und treffliche Uebersicht. Tabellen geben ziffermäßige Auskunft über alle Eigenschaften der Erze und Metalle in rohem und bearbeitetem Zustande. Zahlreiche Skizzen und Zeichnungen bringen Oefen aller Art, Meßwerkzeuge und Hilfsgerätschaften zur Anschauung. Ganz besonders hervorzuheben verdient die Behandlung der akut gewordenen Frage betreffend Elektroöfen.

Auch die Walzwerke sind nicht vergessen. Weniger eingehend ist leider das reine Gießereiwesen behandelt. Hier fehlt manches, was ein Gießereifachmann unbedingt wissen muß und wissen möchte. Die sehr knappen Angaben über Formmaschinen, Spritzguß und Schleuderguß können diesen Mangel nicht verdecken. Bei Neubearbeitung würde sich der Verfasser zweifellos ein großes Verdienst erwerben, wenn er sein Taschenbuch nicht nur ausgesprochen für Hüttenleute schreiben wollte, sondern es auch, wie in seinem Titel angegeben, tatsächlich auch für den fortschrittlichen Gießerei-Ingenieur zu einer reichen Fundgrube machen würde. Regierungsrat P. Heyn.

Taschenbuch für Brennstoffwirtschaft und Feuerungstechnik 1927. Für Bergleute, Feuerungstechniker, Konstrukteure und Brennstoffverbraucher von Herbert Hermanns. 2. Jahrg., mit 137 Abbildungen. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. d. S.

In kurzen, aber inhaltsreichen Aufsätzen erörtert der gut orientierte Verfasser wichtige Fragen der Wärme- und Brennstoffwirtschaft. Statistik und Entstehung der Brennstoffe, deren Untersuchung und Verwendung in verschiedenen Formen werden nach neuzeitlichen Forschungen bzw. Verfahren behandelt. Den Schluß bilden neue Brennstoffuntersuchungsarten, Aufsätze über feuerfeste Steine und Wärmeisolierung von Oefen und Feuerungen. Tabellen, Skizzen, Bilder und Diagramme erhöhen den Wert des Buches. Bei der nächsten Auflage dürfte es sich empfehlen, durch systematische Ordnung des reichhaltigen Stoffes und ein Sachverzeichnis die Benutzung des Werkes zu erleichtern. C. Westphal.

Rhythmus und Resonanz als ökonomisches Prinzip in der Reklame. Von Fritz Pauli. Verlag des Verbandes Deutscher Reklamefachleute, Berlin W 35, Kommissionsverlag Oscar Enoch, Hamburg. Preis in Halbleinen RM 3.—.

Wie in der Fabrik die Maschinenarbeit zur Leistungssteigerung führt, so soll in der Käuferwerbung durch Anwendung des Prinzips von Rhythmus und Resonanz die Aufnahmefähigkeit des Gehirns gesteigert werden. Der Rhythmus soll in der Reklame das Gehirn so einnehmen, daß es sich ihm unterordnet, also nicht entziehen kann. Pauli hat diese seine Theorie durch geschickte Beispiele aus der Reklamepraxis belegt. A. Eckhardt.

## NEUERSCHEINUNGEN

Böhm, Hans. D. Ackermann aus Böhmen. (Kunstwart-Verlag Georg D. W. Callway, München) Geh. RM 1.—, geb. RM 1.50

Fischer, E. Kurt. Deutsche Briefe. (Kunstwart Verlag Georg D. W. Callway, München) Geh. RM 2.—, geb. RM 3.—

Häfer, Hermann. Biblische Geschichten aus d. Alten Testament. III: Aus d. Propheten. (Kunstwart-Verlag Georg D. W. Callway, München) Geh. RM 1.—, geb. RM 1.50

Handbuch d. Anorganischen Chemie. Hrg. v. R. Abegg, Fr. Auerbach u. I. Koppel. IV. Bd., 1. Abt., 1. Hälfte: D. Elemente d. sechsten Gruppe. (S. Hirzel, Leipzig) Brosch. RM 60.—, geb. RM 64.—

Hensel, Werner. Begrenzung d. Rechts an technischen Schöpfungen. (Carl Heymanns Verlag, Berlin) RM 3.—

Hugo, Victor. E. Gerechter. Uebers. v. Eva Schumann. (Kunstwart-Verlag Georg D. W. Callway, München) Geh. RM 1.—, geb. RM 1.50

Hustedt, Friedrich. D. Kieselalgen. (Akademische Verlagsges., Leipzig) RM 21.—

Lilliendahl, A. D. Automobil-Transport. (M. Krayn, Berlin) Brosch. RM 8.—, geb. RM 10.—

Mitteilungen v. Verband Deutscher Patentanwälte. Sondernummer anlässlich d. 50jährigen Bestehens d. Patentgesetzgebung. Berlin. Preis nicht angegeben

Mönkemeyer, Wilh. D. Laubmoose Europas. (Akademische Verlagsges., Leipzig) RM 21.—

Pfeiffer, Walter. Automobil-Reparaturen. (M. Krayn, Berlin) Geh. RM 6.80

Sammlung Göschel. Nr. 611: Lang, Robert. Experimentalphysik. I. Mechanik d. festen, flüssigen u. gasigen Körper. (Walter de Gruyter & Co., Berlin u. Leipzig) RM 1.50

Siewert, Elisabeth. Rettungen. (Kunstwart-Verlag Georg D. W. Callway, München) Geh. RM 1.—, geb. RM 1.50

Sörgel, Hermann. D. Haus fürs Wochenende. (J. M. Gebhardt's Verlag, Leipzig) Kart. RM 6.—

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Niddastr. 81, gerichtet werden, der sie dann zur Ausführung einer geeigneten Buchhandlung überweist oder — falls dies Schwierigkeiten verursachen sollte — selbst zur Ausführung bringt. In jedem Falle werden die Besteller gebeten, auf Nummer und Seite der „Umschau“ hinzuweisen, in der die gewünschten Bücher empfohlen sind.

## PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: D. Privatdoz. an d. Univ. München Dr. phil. Ernst Kapp z. planmäßigen o. Prof. in d. philosophischen Fak. d. Hamburgischen Univ. — D. ao. Prof. Dr. jur. et phil. Ferdinand Graf von Degenfeld-Schonburg in Würzburg z. o. Prof. f. Wirtschaftswissenschaften an d. Univ. Rostock. Gleichzeitig o. Professor an d. Univ. Wien. — Prof. Karl August Rojahn in Freiburg i. B. auf d. Lehrstuhl d. Pharmazeutischen Chemie an d. Univ. Halle als Nachf. v. Prof. H. Schulze. — D. ao. Prof. f. innere Med. an d. Heidelberger Univ. Dr. Siegfried Thannhäuser z. Direktor d. inneren Abt. d. Med. Akademie in Düsseldorf. — D. Ordinarius f. Zahnheilkunde an d. Univ. Breslau Dr. med., Dr. med. dent. h. c. Hermann Euler an d. Univ. Berlin als Nachf. v. Prof. Williger. Eulers Sondergebiet ist zahnärztliche Pathohistologie. — Auf d. durch Rücktritt v. Prof. H. Thoms erledigten Lehrstuhl d. Pharmazeutischen Chemie an d. Berliner Univ. d. o. Prof. Dr. Karl Mannich in Frankfurt a. M. — D. Privatdoz. f. Philosophie u. Soziologie Dr. Paul Honigsheim in Köln z. nichtbeamteten ao. Prof. an d. dortigen Univ. — Z. planmäßigen ao. Prof. f. orientalische Philologie an d. Univ. Freiburg i. B. d. Privatdoz. Dr. Joseph Schacht. — Ministerialrat Franz Krieger, Direktor d. Mittleren Isar u. Vorstandsmitglied d. Bayernwerks, v. d. Technischen Hochschule München z. Dr.-Ing. e. h. — D. Privatdoz. d. Klassischen Philologie Dr. Ernst Kapp in München z. Extraordinarius an d. Univ. Hamburg. — D. nichtplanmäßige ao. Prof. an d. Leipziger Univ. Dr. Richard Pfeiffer z. planmäßigen ao. Prof. f. Gehirnforschung. — Dr. Hans Beumer, ao. Prof. f. Kinderheilkunde d. Königsberger Univ. z. o. Prof. in d. med. Fak. d. Univ. Göttingen als Nachf. Göpperts. — D. Privatdoz. f. Physiologie Dr. med. Wilhelm Steinhausen v. Minister

f. Wissenschaft, Kunst und Volksbildung z. nichtbeamteten ao. Prof.

**Habilitiert:** Als Nachf. v. Prof. Max Plauck auf d. Lehrstuhl f. theoretische Physik an d. Berliner Univ. d. Zücher Ordinaris Prof. Erwin Schrödinger. — D. bisherige Privatdoz. u. Assistent an d. med. Klinik d. Univ. Halle, Dr. med. Adolf Hartwich, an d. med. Fak. d. Univ. Frankfurt am Main als Privatdoz. d. inneren Med. — In d. philosophischen Fak. d. Univ. Frankfurt a. M. h. f. d. Fach d. mittleren u. neueren Geschichte u. geschichtlichen Hilfswissenschaften Dr. phil. Wilhelm Finsterwalder.

**Gestorben:** Im Alter v. 74 Jahren d. emirierte o. Prof. d. Physiologie, Geh.-Rat Dr. Albrecht Kossel, Heidelberg.

## WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNISCHE WOCHENSCHAU

Institut für Züchtungsforschung. Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft hat beschlossen, unter Leitung des Vererbungsforschers Professor Erwin Baur, Berlin-Dahlem, ein Kaiser-Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung im Osten von Berlin zu errichten. Das Institut soll die wichtige wissenschaftliche Vorarbeit für die Verbesserung der Kulturpflanzen leisten, über die Baur kürzlich auf der Dresdener Hauptversammlung der Gesellschaft gesprochen hat. Damit fügt die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zu ihren bisher bestehenden Instituten zum erstenmal ein solches aus dem Gebiete der Landwirtschaft hinzu.

## SPRECHSAAL

### Kranke elektrische Lampen.

Zu den in Heft 21 erwähnten Beobachtungen über „Kranke elektrische Lampen“ des englischen Physikers Sir Oliver Lodge scheint mir ein Hinweis auf die Chemie und Physik der Wolframglühlampe am Platze, über die F. Skaupy 1925 bei der Innsbrucker Tagung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte berichtete. Wie u. a. auch in einer Besprechung in der „Elektrotechnischen Zeitschrift“ 1925 S. 383 aufgeführt, wies er auf drei Prozesse hin, die den Abbau des Wolframleuchtfadens der Glühlampe beeinflussen. Es ist dies erstens die Verdampfung des Wolframs, die je nach Strombelastung verschieden ist. Man wählt sie so, daß die hierdurch hervorgerufene innere Schwärzung der Lampenglocke erst nach möglichst langer Brenndauer eintritt. Bei der Untersuchung von Lampen zeigte es sich, daß bei Gleichstromanschluß ein ungleicher Fadenquerschnitt an verschiedenen Stellen auftritt, während bei Wechselstrom diese Erscheinung nur am Fadenhalter zu beobachten ist. Dies erklärt er so, daß bei Wechselstrom der Faden in Schwingung gerät und dadurch stets in frisches Vakuum kommt, während er bei Gleichstrom ruht und sich mit einer schädigenden Wolframdampfhülle umgibt. — Zweitens soll nach längerem Glühen der Faden durch die von der Stromstärke abhängige Zerstäubung einen vieleckigen Querschnitt annehmen, der vom Vakuum der Lampe abhängt. Nach dem Auspumpen und Abschmelzen des Glaskörpers herrscht im Innern ein Druck von 0,001 mm. Wird die Lampe erstmalig eingeschaltet, so zeigt sich eine elektrische Gasentladung, die bald verschwindet. Der Gasdruck sinkt dann auf rd.  $10^{-5}$  mm und geht bei dauerndem Gebrauch auf  $10^{-8}$  mm zurück. Kann die Lampe das nötige Vakuum

nicht selbst schaffen, so ist eine durch Zerstäubung erfolgte starke Schwärzung der inneren Lampenglocke die Folge. — Als dritter Einfluß wird der chemische Angriff der Gasreste auf den Glühfaden erwähnt. — Spuren von Wasserdampf zeigen eine sehr schädigende Wirkung, da, wie auch Lodge angibt, Wolfram-Oxyd entsteht. Dieses verdampft und schlägt sich auf der kalten Glashülle nieder. Hier erfolgt Rückbildung des Metalls durch den entstandenen Wasserstoff und es entsteht wiederum Wasserdampf, der seinen Einfluß von neuem ausübt. Um diesen möglichst zu mindern, hat man Versuche gemacht mit rotem Phosphor, Phosphorperoxyd und einer Reihe von Salzen, die Wasserdampf aufnehmen. Ferner benutzt man Thalliumchlorid, das durch Freigabe von Chlor mit dem Wolfram nichtschwärende Verbindung eingeht. Skaupy führte auch das Wolframhexachlorid auf, das einen ungleichmäßig starken Wolframglühfaden an seinen schwächsten und daher am hellsten glühenden Stellen durch die dort erfolgende starke Zersetzung im Querschnitt ausgleicht.

In vorzüglicher Hochachtung

Lothar Arends.

## NACHRICHTEN AUS DER PRAXIS

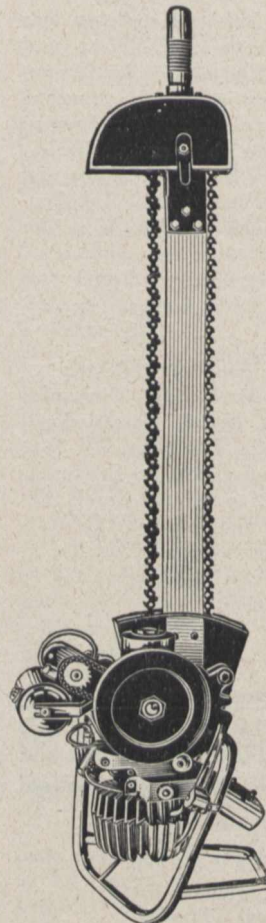
(Bei Anfragen bitte auf die „Umschau“ Bezug zu nehmen. Dies sichert prompteste Erledigung.)

31. Die „Rinco“-Baumfäll-Maschine ist nach monatelangen Versuchen aus einer Motorsäge entstanden und zeichnet sich gegenüber ähnlichen Konstruktionen dadurch aus, daß der Antriebsmotor für die Sägevorrichtung in direkter, starrer Verbindung mit dieser steht.

Dadurch fällt das zeitraubende Aufstellen und Einnivellieren des Antriebsmotors bzw. der kompletten Baumfällmaschine auf dem Fällgelände gänzlich fort und „Rinco“ ist auch in dem unebensten Gelände ohne besondere Vorbereitung sofort schnittbereit! Die Maschine wird von nur 2 Personen bedient!

Das Gewicht der Normalausführung, welche Fäll- und Ablängsschnitte bis zu 70 cm Stammdurchmesser ohne Veränderung der Apparatur zuläßt, beträgt nur 35 kg. Die Apparatur wird von den 2 Bedienungspersonen ohne jede Anstrengung im Fällgelände getragen, am Fällplatze durch die am Motor angebrachte Anwerfkurbel in Betrieb gesetzt und ist darauf sofort schnittbereit. Lediglich durch Verdrehung der kompletten Apparatur um 90° ist die „Rinco“ entweder für Fäll- oder Ablängsschnitte ohne jede Veränderung des Aggregates zu verwenden.

Die Schnittleistung der „Rinco“ beträgt im praktischen Haulungsbetrieb bei Kahlschlag unter der Voraussetzung hemmungsloser Schnitte per 8stündiger Arbeitstag ca. 120 Festmeter bei einer Bedienung von 4 Mann, wovon 2 Mann für die Führung der Motorsäge dienen und 2 Mann für die Fallkerbe und das Nachsetzen der Fallkeile angenommen sind. Die „Rinco“-Baumfällmaschine besteht aus 2 Hauptteilen: dem Antriebsmotor und der Sägevorrichtung.



torsäge dienen und 2 Mann für die Fallkerbe und das Nachsetzen der Fallkeile angenommen sind. Die „Rinco“-Baumfällmaschine besteht aus 2 Hauptteilen: dem Antriebsmotor und der Sägevorrichtung.