

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER * VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1405

Jahrgang XXVII. 53

30. IX. 1916

Inhalt: Krieg und Tierkunde. Von Dr. V. FRANZ. — Motorrettungsboote. Von Dr. phil. HERMANN STEINERT. Mit einer Abbildung. — Die Schwefelsäure und ihre Bedeutung in der chemischen Industrie. Von Prof. Dr. LASSAR-COHN, Königsberg i. Pr. (Schluß.) — Der Rosenrost. Von E. REUKAUF. Mit sechs Abbildungen. — Rundschau: Das Rätsel des Todes. Von HEINZ WELTEN. (Schluß.) — Sprechsaal: Das Problem der künstlichen Hand. — Notizen: Die „Vitamine“ — ein wissenschaftlicher Irrtum? — Tönende stromdurchflossene Drähte. — Die Synthese des Obsidians und des Bimssteins.

Zeichnet die fünfte Kriegsanleihe!

Der Krieg ist in ein entscheidendes Stadium getreten. Die Anstrengungen der Feinde haben ihr Höchstmaß erreicht. Ihre Zahl ist noch größer geworden. Weniger als je dürfen Deutschlands Kämpfer, draußen wie drinnen, jetzt nachlassen. Noch müssen alle Kräfte, angespannt bis aufs Äußerste, eingesetzt werden, um unerschüttert festzustehen, wie bisher, so auch im Toben des nahenden Endkampfes. Ungeheuer sind die Ansprüche, die an Deutschland gestellt werden, in jeglicher Hinsicht, aber ihnen muß genügt werden. Wir müssen Sieger bleiben, **schlechthin, auf jedem Gebiet**, mit den Waffen, mit der Technik, mit der Organisation, nicht zuletzt auch mit dem Gelde!

Darum darf hinter dem gewaltigen Erfolg der früheren Kriegsanleihen der der fünften nicht zurückbleiben. Mehr als die bisherigen wird sie maßgebend werden für die fernere Dauer des Krieges; auf ein finanzielles Erschlaffen Deutschlands setzt der Feind große Erwartungen. Jedes Zeichen der Erschöpfung bei uns würde seinen Mut beleben, den Krieg verlängern. Zeigen wir ihm unsere unverminderte Stärke und Entschlossenheit, an ihr müssen seine Hoffnungen zuschanden werden.

Mit Ränken und Kniffen, mit Rechtsbrüchen und Plackereien führt der Feind den Krieg, Heuchelei und Lüge sind seine Waffen. Mit harten Schlägen antwortet der Deutsche. Die Zeit ist wieder da zu neuer Tat, zu neuem Schlag. Wieder wird ganz Deutschlands Kraft und Wille aufgeboten. Keiner darf fehlen, jeder muß beitragen mit allem, was er hat und geben kann, daß die neue Kriegsanleihe werde, was sie unbedingt werden muß:

Für uns ein glorreicher Sieg, für den Feind ein vernichtender Schlag!

Krieg und Tierkunde.

Von Dr. V. FRANZ (im Felde).

Der Krieg und das Kriegsleben bringen viele neue Anregungen auch auf dem Gebiete der Tierkunde. Im Osten lernt der Soldat, namentlich wenn er Kriegsmußstunden dem Weidwerk widmet, den Wolf, Bär, Luchs und Wisent kennen, von Großvögeln den Steinadler, den Uhu und den Kolkkraben. Mehr denn je wird ihm bewußt, daß diese stolzen Vogelarten, die in Deutschland, der Schweiz und vielen Teilen Österreichs zu großen Seltenheiten und der Hauptsache nach zu Gebirgsbewohnern geworden sind, im fernen Osten und Südosten diese beiden Eigenschaften durchaus nicht haben. Dabei fiel insbesondere am Wotansvogel, dem Raben, im Osten auf, was auch von der Elster im westlichen Kriegsgebiet gilt und vom Wiedehopf und von der Mandelkrähe schon aus Südeuropa bekannt ist, daß diese Vögel, wo sie häufiger als auf deutschem Gebiet sind, auch eine viel geringere Scheu vor dem Menschen an den Tag legen. Für den Naturschutz in der Heimat ist es gut, daß wir in Feindesland recht genau die Lebensbedingungen kennen lernen, unter denen die bei uns selten gewordenen Tierarten sich erhalten können. Auch im besetzten Feindesland wird allüberall Naturschutz, und zwar vornehmlich Jagdschutz, geübt. Er erstreckt sich nicht nur auf die Regelung des Abschusses von jeglichem Nutzwild, sondern in einem besonders erfreulichen Falle auch auf ein Gut von immateriellem Wert, nämlich auf die an Adlern, Reihern und Schwimmvögeln reiche Ornis der Save und ihrer Nachbarschaft in Serbien. Jeglicher Abschluß der Reiher- und Adlerarten ist dort untersagt worden. Natürlich konnten solche Maßregeln weder in den Gefechten des Bewegungskrieges noch unmittelbar nach ihnen einsetzen, und so konnte es kommen, daß die Wisente des Zaren ziemlich gezehntet wurden. Es steht indessen zu hoffen, daß auch hier die Schonung noch rechtzeitig eingesetzt hat, und ganz sicher hat die deutsche Wissenschaft alles getan, um der Mitwelt und Nachwelt in Wort und Bild so viel zu erhalten wie möglich. Der Elchbestand ist weder in Kurland durch beide Parteien noch in Ostpreußen durch die Russen beeinträchtigt worden, so gern der Kosake sich ein Stück Wild am Feuer brät.

Niemand wird sich darüber wundern, wenn er im kalten Rußland mit seinem schneereichen, langen Winter auch bei der Tier- und Pflanzenwelt Einwirkungen des rauheren Klimas bemerkt, ein gänzliches Zurücktreten der wärmebedürftigen Arten, ein Vorherrschen von nordischen und eine Abkürzung des sommerlichen Tier-, insbesondere Vogellebens, ein verspätetes Eintreffen und verfrühtes Abziehen der Zug-

vögel gegenüber Deutschland. Aber davon wird doch mit Interesse Notiz genommen, daß umgekehrt die Zunahme gleichsam südlicher Charaktere an Fauna und Flora nach Westen hin rapide erfolgt, wie sich denn auch der europäische Kontinent nach Westen hin, wörtlich genommen, zuspitzt; denn Tatsache ist, daß der Schritt über die Grenze, der uns in die Champagne und die Gegend von Reims und Soissons geführt hat, uns nicht nur in ein Klima mit meist fast schneelosen und frostarmen, nassen Wintern versetzte, sondern zugleich in das Tier- und Pflanzenleben eines wärmeren Landes. Zahlreich gedeihen immergrüne Gewächse in Gärten und Parks, und unter südlichen, in Deutschland seltenen Vogelarten fiel hier schon jedem Soldaten die haushuhn große Zwergtrappe durch ihre Häufigkeit auf, ein geschätztes Wildpret. Anfang und Ende des sommerlichen Tierlebens werden hier bezeichnet durch das erste Lerchenlied zu Kaisers Geburtstag und das letzte Glühen des Johannswürmchens am Martinstage. Aber auch den ganzen Winter hindurch trifft man hier schon viele Vogelarten, die Deutschland jeden Herbst fast vollzählig verlassen. Amselgesang vernahm man Ende Dezember, Starengewitscher den ganzen Winter hindurch, Rotkehlchen und allerlei andere Singvögel, kleinere Raubvogelarten, Fischreiher, Wildenten und Teichhühner verlassen im Winter das Gebiet nicht oder werden gar durch Zuzügler aus Norden oder Osten häufiger.

Wie die Wissenschaft, so wird auch jeder Soldat im Kriege reicher an Anregungen und Erfahrungen in der Natur- und Tierkunde. Unwillkürlich beobachtet er das Tierleben, und namentlich, wenn er, wie unzählige, vorher Stadtmensch und Stubenhocker war, geht ihm manche Einsicht auf, von der er sich früher nichts hat träumen lassen. Mit inniger Liebe sieht er das trauliche Familienleben der Schwalben in Ställen, ländlichen Wohnhäusern und Unterständen. Allerlei Belustigung geben gelegentlich gezähmte Elstern — hat man doch in der Elster eine elegante Französin im Quartier — oder Vögel im Käfig, wie Eulen, die stocksteif dasitzen und den, der sie besichtigt, durch ihr militärisches „Die Augen links!“ nicht wenig ergötzen. Daß die Eulen nützliche Mäusejäger sind, wird dem einfachsten Verstande klar an den in jedem Dorfe in Frankreich so zahlreichen Schleiereulen. Daher wird ein etwa gefundenes Eulennest in erfreulicher Weise geschont.

Wenig Freude hat der Mann im Felde an den Ratten und Mäusen, an denen er höchstens seinen Jagdeifer betätigt, keine an Fliegen und Läusen. Aber was diese Insekten betrifft, so dankt das Militärsanitätswesen der zoologischen Wissenschaft Winke für Abwehrmaßregeln, und

die Forschung zog, beiläufig, auch Gewinn aus dem Studium dieser Tiere. Wie wichtig das ist, erhellt unter anderem daraus, daß die Kleiderlaus außer ihren unmittelbaren Wirkungen, die bei Vernachlässigung zu tödlicher Krankheit, Phthiriasis, führen würden und in der frühen Geschichte geführt haben, auch den Überträger des Flecktyphus mit sich bringt; diesen kennen wir noch nicht*), wir wissen noch nicht, ob wir ihn unter den Tieren suchen müssen, die hart an der Grenze gegen das Pflanzenreich stehen, oder bei den auf dieser Grenze stehenden Wesen. Wohl kein Tier hat im Kriege eine solche Zunahme an Häufigkeit erfahren wie vorübergehend die jetzt schon lange mit beachtlichem Erfolge bekämpfte Kleiderlaus. Daß die Ratten merklich zugenommen hätten, ist wohl nicht erwiesen. Von Großtieren folgte in früheren Kriegen der Wolf im Hunger den Heereszügen. Sonst ist aber der Wolf ein feiges Tier, das durch den Kriegslärm verscheucht wird. Durch den Kriegslärm verscheucht wurden auch Hirsche und Rehe, Seeadler und Schwimmvögel, also im allgemeinen die größeren Tierarten; kleinere dagegen behaupten ihren Platz, wie Fuchs und Hase und die Gesamtheit der kleineren und mittelgroßen Vögel. Unter den Hühnervögeln meidet der Fasan die beschossene Zone, das Rebhuhn aber durchaus nicht, es gedeiht sogar besonders gut in ihr infolge Fehlens von Nachstellungen und Ackerbau. Krähen werden durch Artilleriewirkung nicht dauernd vertrieben, wohl aber, wie es scheint, der größere Kolkrahe. Besonders eindringlich wird bemerkbar, daß der Vogelsang im Wald höchstens vorübergehend während heftiger Beschießung verstummt, und daß Lerchen vom Ätherblau ihr Lied in die heftigste Kanonade dreinschmettern. Der Unterschied im Verhalten der größeren und der kleineren Tiere ist somit eine interessante Regel, fast eine Gesetzmäßigkeit, mit der uns erst dieser Krieg bekannt machte und die uns einen Einblick in das Sinnes- und Innenleben der Tiere gewährt; denn es wird daraus klar, daß ein Tier, je kleiner es ist, um so weniger Notiz nimmt von den für des Menschen Auge und Ohr so auffälligen und seinen Verkehr gänzlich lahmlegenden Kriegsverrichtungen. Für die Singvögel scheint der Krieg der Menschen in kaum irgendeiner Weise zu existieren, in so hohem Maße ist ihre Umwelt von der unsrigen verschieden. Der größte Vogel, der im Kampfgebiet seinen Platz behauptet und sich dort gleich dem Rebhuhn und aus denselben Gründen wie dieses besonders wohl zu fühlen scheint, ist die Zwergtrappe. Über die Schnepfe lauten die Angaben verschieden, auch wurde in einem Falle schon gesagt, sie habe sich allmählich an einer Stelle

an den Kriegslärm gewöhnt. Dasselbe wurde in den Vogesen am Rehwild beobachtet.

Man will auch gelegentlich akute Wirkungen der Detonationen auf größere Tiere beobachtet haben, auf Schalenwild und Pferde, nämlich eine Schreckpsychose. In ganz anderer Weise soll eine Krähe vom Kriegsgetöse berührt worden sein, indem sie dazu verleitet wurde, das sonore Brummen der Querschläger, der an Baumstämmen abgeprallten und dann unter ständigem Sichüberschlagen weitersausenden Infanteriekugeln, nachzuahmen.

Zu Kriegsdiensten verwendet man bei uns außer einem Hagenbeck'schen Elefanten Pferde und Sanitätshunde. Durch die Erfahrungen an diesen Tieren feiert die wegen ihrer „Seelenlosigkeit“ anfangs so viel verschriene moderne Tierseelenkunde einen Triumph. Auf ihren Grundsätzen nämlich und auf der klaren Erkenntnis, daß wir mit gemütvoller vermenschlichender Deutung der tierischen Handlungen nicht weiterkommen, beruht bekanntlich mit vollem Bewußtsein die Dressur der Sanitätshunde; man bildet sich nicht mehr ein, daß diese Tiere Verständnis für die menschlich edeln Wirkungen ihres Tuns hätten, sie werden ja auch nicht eigentlich gelehrt, Verwundete anzuzeigen, sondern Liegende oder Sitzende. Daß der modernen Tierpsychologie inzwischen auch in anderer Hinsicht der Weg etwas geebnet ist für das Eindringen in das Verständnis des beobachtenden Menschen, wird im Falle des Pferdes offenbar. Denn außer in einem Falle sind mir in der Kriegszeit keine gemütvollen Geschichten von Pferden begegnet, und es wird wohl kein Soldat aus dem Feldzuge den Glauben mit nach Hause nehmen, das Pferd kenne viel von seinen Aufgaben oder habe Anhänglichkeit an seinen Pfleger. Wenn in früheren Schlachtberichten die Mär auftauchte, auch ohne Reiter habe das Pferd die Bewegungen der Truppe genau mitgemacht und die Signale befolgt, so wird heute jeder sich darüber klar sein, daß lediglich der dem Tiere innewohnende Herdentrieb es zwingt, bei den anderen Pferden zu bleiben und deren Bewegungen in höchst unexakter Weise zu folgen. Auch das heimatliche Tierleben spürt etwas von den Kriegswirkungen, und zwar in Fragen der Fütterung. Wie der Mensch, so haben auch die Haustiere ihre Speisekarte zeitweilig verändern müssen. Sollte dem Jäger die Wildfütterung keine Schwierigkeiten bereiten, so sprach man doch schon im Vogelschutz von bevorstehenden Einschränkungen der Winterfütterung, von der man mehr denn zuvor unerwünschte Mitesser fernhalten will, vor allem die Spatzen, die keines Schutzes bedürfen. In der Geflügelzucht interessiert man sich jetzt mehr denn je für deutsche Rassen. Auch in der Fischfütterung hat man einige neue Maßnahmen er-

*) Vgl. *Prometheus*, Jahrg. XXVII, Nr. 1401, S. 782.

sonnen, und mit Recht hat man auch an die Bienen gedacht und nachdrücklicher als früher der Jugend das Abreißen der Weidenkätzchen verwiesen.

So ist hundertfältig auch auf dem Gebiet der Tierkunde der Krieg ein Lehrmeister für Forschung und Volk. [1911]

Motorrettungsboote.

Von Dr. phil. HERMANN STEINERT.

Mit einer Abbildung.

Im Jahre 1915 konnte die Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger auf ein fünfzigjähriges Bestehen zurückblicken. Während sie im Jahre 1865 nur eine kleine Zahl von Rettungsstationen übernehmen konnte, waren 1914 an der deutschen

Küste deren bereits 133 vorhanden, von denen etwa die Hälfte mit Rettungsbooten ausgerüstet ist. Aber nicht nur die Zahl der Stationen und der Boote hat sich in diesen 50 Jahren erheblich vermehrt, sondern auch eine sehr erhebliche Verbesserung des Rettungsmaterials, insbesondere der

Boote, ist eingetreten, und namentlich in den allerletzten Jahren. Mit der Einführung der Motorrettungsboote ist ein sehr bedeutender Fortschritt erzielt worden. Seit der Gründung der Gesellschaft hat sich sehr bald eine Teilung des Bootsmaterials in zwei Typen entwickelt, nachdem man zuerst einfach das in England erprobte Fahrzeug für Deutschland übernommen hatte. Der englische Typ, der größer und schwerer ist, wird an der deutschen Küste nur wenig gebraucht, vielmehr ist jetzt bei den meisten deutschen Rettungsstationen ein eigener deutscher Rettungsbootstyp in Gebrauch, der sich allerdings an einen älteren englischen Typ anlehnt. Es ist dies ein leichtes, kleines Boot von starker Bauart, das sich bequem den Strand hinunterziehen oder fahren läßt. In Deutschland gibt es von diesem Typ Boote von 7,5, 8,5 und 9,5 m Länge und 1100, 1350 und 1600 kg Gewicht. Ähnliche Fahrzeuge sind natürlich auch in den anderen Ländern, insbesondere in den Vereinigten Staaten, in Dänemark u. a., in Gebrauch.

Der andere Typ findet da Verwendung, wo das Boot vom geschützten Ufer bequem mit Kran oder Ablaufwagen in tiefes Wasser gesetzt werden kann. Bei ihm kommt es also auf das Gewicht nicht sehr an, es kann auch größer sein und damit mehr Seetüchtigkeit und Tragfähigkeit haben. Boote dieser Art haben meist einen Eisenkiel, erheblichen Tiefgang, doppelten Boden und über 2000 kg Gewicht. In Deutschland könnten sie etwa in Neufahrwasser, Swinemünde oder Cuxhaven Verwendung finden. Ihre Größe wird immerhin durch die Forderung guter Manövrierfähigkeit eingeschränkt; zudem erfordern sie zum Rudern eine große Besatzung.

Gerade bei diesem schweren Boot lag der Wunsch nach einer Antriebsmaschine nahe. Denn abgesehen von zahlreichen Sicherheitseinrichtungen unterscheidet es sich ja im Betrieb

von einem kleinen Dampfer nur wenig. Darum wurde auch schon 1887 in England ein Dampfrettungsboot gebaut; es war 15,2 m lang bei 1 m Tiefgang, hatte eine Maschine von 170 PS, 9 Mann Besatzung und war sehr manövrierfähig und seetüchtig. Doch hat es nicht viele Nachfolger erhalten. Die Dampf-

maschine muß man im Rettungsdienst ablehnen, weil sie nicht sofort betriebsbereit ist. Hier kommt oft alles auf die Schnelligkeit an, und wenn man bei einem Seeunfall erst eine Stunde warten soll, bis das Rettungsboot Dampf hat, kommt man sicher oft zu spät; oder aber in zwischen werden tüchtige Leute lieber mit irgendeinem Ruderboot hinausfahren, so daß das schöne moderne Rettungsboot zu einem überflüssigen Stück Möbel wird.

Seitdem nun in den letzten 10 Jahren der Bootsmotor zu einer hohen Vollkommenheit entwickelt worden ist, mußte man auf den Gedanken kommen, ihn zum mindesten für die großen Rettungsboote zu verwenden. Er weist ja gegenüber der Dampfmaschine wichtige Vorzüge auf, die gerade für den Rettungsdienst ins Gewicht fallen. In erster Linie ist seine stete Betriebsbereitschaft zu nennen, die es ermöglicht, daß ein Motorrettungsboot auch wenige Minuten nach Bekanntwerden eines Schiffsunfalls mit voller Maschinenkraft davon eilen kann. Ferner

Abb. 500.



Das erste deutsche Motorrettungsboot.

nimmt der Motor wenig Raum und Gewicht in Anspruch, so daß die Bootsgröße bei Verwendung des Motors nicht zu wachsen braucht, was bei einer Dampfmaschine nötig wäre. Immerhin stand bis vor einigen Jahren der Verwendung des Motors im Rettungsbetrieb ein gewisser Mangel an Zuverlässigkeit im Wege, der jedoch jetzt längst beseitigt ist. Heute kann ganz allgemein der Motor hinsichtlich der Zuverlässigkeit in vollem Umfange mit der Dampfmaschine verglichen werden. Ziemlich gleichzeitig haben daher seit 1908 verschiedene Länder Versuche mit Motorrettungsbooten unternommen, die fast alle günstig ausfielen, so daß jetzt der Motor in allen Ländern in sicherem Vordringen ist.

Die Vorzüge, die sich bei Verwendung des Motors im Rettungsdienst ergeben, sind ganz besonders große. Die Fortbewegung der schweren Boote erforderte bisher eine starke Bemannung, und für diese war es auch nicht einfach, mit fast 4 m langen Riemen im schweren Seegang, der das Boot umherwirft, zu pullen. Dazu kamen noch die Schwierigkeiten beim Längsseitgehen an einem Wrack, wobei schier übermenschliche Geschicklichkeit aller nötig war. Im ganzen war die Fahrt zum hilfsbedürftigen Schiff schwer, gefährlich und langwierig. Dagegen kommt das Motorboot mühelos und schnell zum Wrack, kann dort auch verhältnismäßig leicht manövrieren. Für seinen Erfolg ist nicht jeder einzelne einer vielköpfigen Besatzung mitbestimmend, sondern bei einem zuverlässigen Motor nur der Führer ausschlaggebend. Die Besatzung des Bootes kann verringert werden, wofür es mehr Schiffbrüchige tragen kann. Natürlich wird man für den Notfall immer einige Leute und Riemen und Hilfssegel mitnehmen.

In England hat die nationale Rettungsgesellschaft schon 1908 einige, 1909 eine größere Zahl von Motorrettungsbooten erbauen lassen, von denen die meisten an den Steilküsten von Schottland und den nördlichen Inseln stationiert sind. Der meistverbreitete Typ ist ein Boot von 38 Fuß Länge mit einem Motor von 30 PS. Ein anderer Bootstyp ist 34 Fuß lang und hat einen Motor von 40 PS. Im Äußeren sehen die neuen Boote den alten Ruderbooten ganz ähnlich, haben Eisenkiel und doppelten Boden und sind unsinkbar. Mit den schottischen Booten ist man außerordentlich zufrieden, namentlich haben sie bei der Fischerbevölkerung Beifall gefunden, was ja erklärlich ist, da die dortige Hochseefischerflotte schon zum großen Teil mit Motoren ausgerüstet ist. Auch am Kanal sind einige solche Boote 1909 und 1910 in Dienst gestellt.

Das bisher größte Motorrettungsboot hat man in den Niederlanden 1910 gebaut. Es ist wegen seiner Leistungen auch in der Tagespresse häufig genannt worden, zumal es an der beson-

ders gefährdeten Rettungsstation Terschelling in Betrieb ist. Es hat 17,4 m Länge bei 4,5 m Breite und hat einen niederländischen Rohölmotor von 100 PS, mit dem es 9 Knoten läuft, also ebensoviel, wie ein gewöhnlicher Frachtdampfer. Äußerlich macht es fast den Eindruck eines Schleppdampfers, hat zwei Masten mit Hilfssegeln, große Kajüten und 9 Mann Besatzung. Eine Fortbewegung mit Ruderkraft ist hier nicht möglich, man ist also ganz auf die Zuverlässigkeit des Motors angewiesen, der aber auch nicht enttäuscht hat. Rettungsboote vom großen Typ haben ferner auch die Schweden und Belgier und versuchsweise auch die Dänen in Benutzung genommen. In Dänemark haben sie sich jedoch nicht recht bewährt, so daß man hier im Jahre 1915 zu einem anderen Typ übergegangen ist.

In Deutschland wurde das erste Motorrettungsboot im Jahre 1911 bei der Station Laboe in Dienst gestellt. Es gehört ebenfalls zu dem großen Rettungsbootstyp, der, wie erwähnt, an den deutschen Küsten nicht überall zu verwenden ist. Das Boot ist 10 m lang und 3 m breit und hat einen Petroleummotor von 15 PS, mit dem es 6,6 Knoten läuft. Die Schraube arbeitet in einem Tunnel, d. h. in einer Vertiefung im Schiffskörper, wodurch ein Schutz gegen Grundberührung und Beschädigung durch Wrackstücke und außerdem ein geringer Tiefgang erzielt ist. Das ganze Boot, dessen Besatzung aus 10 Mann besteht, wiegt 7000 kg. Wie fast alle Rettungsboote, ist es durch einen Doppelboden mit Zelleneinteilung und durch Luftkästen unsinkbar gemacht. Da das Motorrettungsboot oft bei sehr schwerem Seegang hinausfahren muß, in dem es von den Wellen mitunter vollständig begraben wird und bisweilen sogar zum Kentern kommt, so war ein wasserdichter Einbau des Motors besonders wichtig, weil ja sonst nach der ersten schweren Sturzsee oder gar nach einem Kentern der Motor unbrauchbar gemacht sein würde. Bei dem deutschen Boot ist daher der Motor in einem wasserdichten Kasten untergebracht, dessen Luftventile sich selbst schließen, sobald das Boot voll Wasser ist, und sich nach dem Abfließen des Wassers selbsttätig öffnen. Außerdem ist eine Vorrichtung vorhanden, durch die beim Kentern des Bootes der Motor außer Betrieb gesetzt wird. Da man natürlich auch mit einem Versagen des Motors rechnen muß, hat das Boot eine Besegelung mit zwei Masten erhalten und ist mit Riemen ausgerüstet. Diesem ersten Bootstyp folgte im Jahre 1913 ein zweiter, ein etwas größeres und stärkeres Fahrzeug. Es ist 11 m lang bei 3,15 m Breite, hat aber auch nur 65 cm Tiefgang. Auch hier arbeitet die Schraube in einem Tunnel. Der Antrieb erfolgt durch einen Motor von 30 PS, durch den eine Geschwindigkeit von 8 Knoten erzielt wird. Wie bei dem an-

deren Boot, ist auch hier der Motor wasserdicht eingebaut. Von diesen beiden Typen hat die Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger etwa ein Dutzend Fahrzeuge an den deutschen Küsten stationiert. Hauptsächlich sind Ostseehäfen damit ausgerüstet, aber auch an der Nordsee, beispielsweise in Borkum und Cuxhaven, sind Motorrettungsboote vorhanden. Ein noch größeres Motorrettungsboot ist im Jahre 1914 für das Kurische Haff in Dienst gestellt.

Diese Fahrzeuge nun eignen sich wohl für Häfen, vor denen sich genügend Wassertiefe findet, aber nicht für flache Küstengebiete. Sie kommen also nicht für die Mehrzahl der kleinen Rettungsstationen am Strande in Frage. Für den flachen Strand wäre ein so großes Boot zu schwer, auch ist sein Tiefgang erheblich zu groß, so daß man beim Abbringen des Bootes vom Strand und beim Ankommen zu viel Schwierigkeiten zu überwinden haben würde. Für die an solchen flachen Küsten in Gebrauch befindlichen kleinen und leichten Rettungsboote ist in Deutschland der Motor noch nicht zur Verwendung gekommen, weil die Schwierigkeit des Einbaues dabei bedeutend größer ist. Die Schraube ist zu sehr der Gefahr ausgesetzt, beim Abbringen des Bootes beschädigt zu werden, der Motor erhöht auch den Tiefgang und das Gewicht des Fahrzeuges noch immer ziemlich bedeutend. Außerdem ist es fraglich, ob der Motor beim Abfahren des Bootes vom Strande viel nützen würde, weil die Schraube häufig zu wenig Wasser hat. Man hat jedoch mit kleinen, leichten Booten für flachen Strand in den Vereinigten Staaten schon seit 1908 Versuche gemacht, wo allerdings die Küstengestaltung wohl auch noch etwas anders und für die Verwendung des Motorrettungsbootes günstiger ist als in Deutschland. Die Versuche sind so erfolgreich gewesen, daß man dort bereits eine größere Zahl von Motorrettungsbooten kleinen Typs in Dienst gestellt hat. Es sollen ungefähr 100 Motorfahrzeuge in Betrieb sein. Die Boote sind 25 Fuß lang und 7 Fuß breit, haben einen Motor von 8 PS und wiegen im ganzen nur 1700 kg. Eine Eigenart ist die Verwendung zweier Schrauben; da ist die Gefahr für das Boot noch nicht so groß, wenn eine Schraube beschädigt ist. Die Schraubenwellen sind dicht hinter dem Austritt aus dem Boot mit einem Cardan-Gelenk versehen, so daß sie an die Bordwand angeklappt werden können, wozu noch zwei am Achtersteven angebrachte Führungsstreben von Nutzen sind. Zwei andere Streben führen in das Innere des Bootes; durch einen Druck darauf werden die Schrauben heruntergeklappt, durch einen Zug an die Bordwand gelegt. Die angeklappte Schraube ist wohl ziemlich gesichert, während sie, heruntergeklappt, recht tief liegt und gut

Wasser faßt. Doch ist es klar, daß dieses Boot nicht mit den Schrauben allein sich vom flachen Strande freiarbeiten kann. Dazu ist zunächst immer Rudern notwendig, und erst in tiefem Wasser tritt der Motor in Tätigkeit. Ohne Ruderhilfe wird man bei einem Brandungsboot auch kaum jemals auskommen. Sobald aber die Schraube genügend Wasser hat, wirkt sie ausreichend und schafft auch in schwerem Seegang gut voraus.

Ein ähnliches leichtes Fahrzeug wurde im Jahre 1914 in Dänemark versucht, und zwar wurde es auf der Insel Laesö stationiert, doch hat es sich nicht bewährt. Vorher hat man für die Station Skagen ein 12 m langes Boot nach englischem Typ in Kopenhagen gebaut, und im Winter 1915 ist dann versuchsweise ein Fahrzeug nach dem deutschen Muster in Dienst gestellt worden.

Die Vorzüge des Motorrettungsbootes gegenüber dem Ruderboot sind heute schon allgemein anerkannt. Die Erfahrungen hinsichtlich der Zuverlässigkeit des Motors sind überall günstige gewesen, und namentlich in England wird der Motorantrieb, der sich dort sehr oft bei schwerstem Wetter bei einer Reihe von Booten ausgezeichnet bewährt hat, sehr gelobt. Die Rettungsarbeit wird durch die Motorboote erheblich beschleunigt, die Mannschaft wird in hohem Grade geschont, und sie ist auf dem Motorboot auch noch besser in Sicherheit als auf dem alten Ruderboot. In manchen Fällen, wenn der Weg von der Rettungsstation zur Unfallstelle sehr lang ist und schwerer Sturm herrscht, ist sogar durch den Motor allein das Rettungswerk ermöglicht worden. Das Motorboot wird auch bedeutend leichter mit hohem Seegang fertig und ist in schwierigen Lagen leichter manövrierfähig als das Ruderboot. Da außerdem beim Motorboot die Mannschaft etwas verringert werden kann, werden sogar die Mehrkosten des Motorbetriebs zu einem Teil ausgeglichen. Allmählich wird wohl in den nächsten Jahren immer mehr das Ruderboot aus dem Rettungsdienst verschwinden. [1551]

Die Schwefelsäure und ihre Bedeutung in der chemischen Industrie.

Von Prof. Dr. LASSAR-COHN, Königsberg i. Pr.

(Schluß von Seite 820.)

Als Stickstoffdünger dient sehr viel das Ammoniak, welches die Gasanstalten als Nebenprodukt liefern. Ammoniak ist selbst ein Gas, und zwar ein basisches Gas. Vereint man es mit Schwefelsäure zu einem Salz, zum schwefelsauren Ammoniak, so hat man eine feste Substanz, die ein vorzügliches wasserlösliches Stickstoffdüngemittel ist. Nun seien noch die neue-

Jede gezeichnete Mark arbeitet für den Sieg!

Die Kriegsanleihe ist die finanzielle Grundlage unserer Schlagfertigkeit. Sie hilft unserem unvergleichlichen Heer und unserer Flotte den Sieg über unsere Feinde zu vollenden und damit den Frieden herbeizuführen.

Zeichne deshalb Kriegsanleihe! Du sicherst Dir dadurch Dein Kapital und hohe Zinsen — und hilfst gleichzeitig dem Vaterland in seiner schwersten Stunde.

Wer nicht zeichnet, soviel in seinen Kräften steht, beeinträchtigt unsere militärische Kraft und stärkt dadurch die Zuversicht und die Macht unserer Feinde.

Jede verweigerte Mark stärkt den Feind!

sten zur Verfügung stehenden Zahlen angeführt dafür, was die künstlichen Düngemittel durch Vermehrung des Ernteertrages als Mittel gegen Hungersnöte bedeuten, wie die eigentlichen Kulturländer sie sich denn auch zunutze machen, wie die gesamte Menschheit Liebig zu Dank verpflichtet ist, und zwar unsere Feinde nicht weniger als wir, wenn jene auch zurzeit kindisch genug sind, die deutschen Gelehrten aus den Listen ihrer Akademien zu streichen.

Im Durchschnitt der Jahre 1905 bis 1909 erzielten die nachbenannten Länder folgende mittleren Hektarerträge an Weizen:

Großbritannien	2100 kg
Deutschland	1980 „
Frankreich	1380 „
Österreich	1320 „
Kanada	1240 „
Ungarn	1200 „
Rumänien	1100 „
Italien	1030 „
Vereinigte Staaten	920 „
Spanien	810 „
Argentinien	770 „
Asiatisches Rußland	770 „
Britisch-Indien	750 „
Australien	670 „
Europäisches Rußland	670 „

In Großbritannien dient das meiste Land als Weide für das Vieh und nur das allerbeste für den Weizenanbau.

Wenden wir uns jetzt den modernen Schießpulvern, das sind die rauchlosen Pulver, zu, so ist auch für ihre Herstellung Schwefelsäure erforderlich. Aber der Schwefelsäure geht es hier, wie es ihr in der älteren Sodaindustrie ergangen ist. So wenig wie in der Soda findet sich Schwefelsäure in den rauchlosen Pulvern. Auch hier ist sie nur Mittel zum Zweck, ist von ihr im Endprodukt nichts zu finden, und trotzdem können diese Pulver ohne ihre Mitwirkung nicht hergestellt werden.

Das alte Pulver war ein schließlich bis zur denkbarsten Feinheit hergestelltes Gemisch von Salpeter, Kohle und Schwefel. Der angewandte Kalisalpeter enthält das Metall Kalium. Sein uns von dem älteren Verfahren zur Schwefelsäurefabrikation her bekannter Sauerstoffreichtum sorgt auch hier für das Verbrennen der Kohle zu Kohlensäure, des Schwefels zu Schwefelsäure, und der Gehalt des Salpeters an Stickstoff wird ebenfalls gasförmig frei. Eine große Menge Gas ist also nach der Entzündung des Schießpulvers an seiner Stelle vorhanden, es dehnt sich mit größter Gewalt aus und treibt die Kugel vor sich her. Die Schwefelsäure findet dabei im Kali etwas, womit sie sich sogleich verbindet, und das entstandene schwefelsaure Kali wird

in feinsten Verteilung mit aus dem Rohr geschleudert und bildet hernach den schweren Pulverdampf.

Im Kalisalpeter ist die Salpetersäure also mit Kali verbunden, man kann sie aber auch mit allen möglichen anderen Stoffen verbinden; dahin gehört z. B. die Baumwolle. Bei dieser Einwirkung bildet sich dann aus chemischen Gründen immer ein wenig Wasser. Das Wasser verdünnt aber die Salpetersäure, und im verdünnten Zustande wirkt sie nicht ordentlich auf die Baumwolle, kurzum, das Wasser muß sofort zum Verschwinden gebracht werden, und das kann allein die zur Salpetersäure gegebene Schwefelsäure besorgen. Läßt man auf Baumwolle ein Gemisch von Salpetersäure und Schwefelsäure wirken, so reißt die Schwefelsäure sofort alles entstehende Wasser an sich, und die Einwirkung der Salpetersäure auf die Baumwolle geht bis zum Schluß in kräftigster Weise vor sich. Was dabei entsteht, hat den Namen Schießbaumwolle erhalten.

Läßt man das Gemisch von Salpetersäure und Schwefelsäure auf Karbol wirken, so bekommt man den Melinit der Franzosen. Er hat sich im Laufe der Jahre als nicht genügend haltbar erwiesen. Das Karbol entstammt dem Steinkohlenteer, aus ihm erhält man aber auch z. B. das Toluol. Behandelt man dieses mit dem Säuregemisch, so erhält man den Tritolyl genannten Sprengstoff, welcher im gegenwärtigen Weltkrieg eine ungeheure Rolle spielt. Die Engländer behandeln auch Anilin in gleicher Weise und kommen so zu ihrem Tetryl. Immer hat bei der Herstellung solcher Sprengstoffe die Schwefelsäure mitzuwirken. Jetzt verstehen wir auch, weshalb gegenwärtig bei uns möglichst viel Koks an Stelle von Steinkohle gebrannt werden soll. Die Kokerei liefert aus den Steinkohlen als Nebenprodukt den Steinkohlenteer und er wieder die Stoffe, die die Grundlage unserer derzeitigen Sprengstofffabrikation abgeben. Weshalb geben denn nun diese modernen Sprengstoffe keinen Pulverdampf? Das geschieht aus dem gleichen Grunde, aus dem z. B. die Stearinkerzen in unseren Zimmern ohne Rauch verbrennen. Das Material der Kerzen setzt sich nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammen. Aus den gleichen Elementen besteht aber auch die Baumwolle. Toluol besteht sogar nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff. Die Salpetersäure liefert, wenn sie sich mit ihnen verbindet, noch Stickstoff und Sauerstoff dazu. Explodiert nun ein modernes Pulver, so bilden sich kohlenstoffsaures Gas, Stickstoff und Wasser, letzteres bei der hohen Temperatur gleich in Gasform. Treten nun diese Gase hinter der fortgeschleuderten Kugel aus dem Rohr, so sieht man nichts von ihnen, indem sie sich, selbst durchsichtig, der

durchsichtigen Luft beimischen. Das ist somit die Ursache, aus der die modernen Pulver beim Schießen keinen Rauch erzeugen; aber der Grund, aus dem sie das alte Schießpulver verdrängt haben, ist nicht ihr rauchloses Verbrennen, sondern ihre ungeheuerliche Kraft. Sie, und nicht das alte Pulver, vermögen z. B., in eine Mine verpackt, das stärkste moderne Panzerschiff ohne weiteres auf den Grund des Meeres zu befördern. Das alte Pulver war ein abbrennendes Gemisch dreier Stoffe. Beim neuen Pulver tritt durch die Explosion augenblicklich Zerfall der chemischen Verbindung, aus der es besteht, ein. Ein Kilo Pulver verbrennt in etwa einer hundertstel Sekunde, ein Kilo Schießbaumwolle zersetzt sich bei der Explosion in etwa einer fünfzigtausendstel Sekunde. Wollte man z. B. durch Federn die Arbeit aufstapeln, die das Kilo Pulver in einer hundertstel Sekunde zur Verfügung stellt, so müßten daran zehn Männer eine Stunde lang arbeiten. Wollte man aber die in dem verschwindenden Zeitteil vom Kilo Schießbaumwolle gelieferte Kraft auf gleiche Art aufspeichern, so wäre dazu die einständige Arbeit von fast 2000 Millionen Menschen erforderlich.

Auch der Preis der wollenen Kleiderstoffe ist, was gewiß seltsam klingt, durch die Schwefelsäure zum Teil stark verbilligt worden. Hier ist der Zusammenhang folgender. Baumwolle ist weit billiger als Wolle, also kann man Stoffe, die beide Ausgangsmaterialien enthalten, billiger als reine Wollstoffe herstellen. Aber das Verarbeiten eines Gemisches von Wolle und Baumwolle liefert Gewebe, die sich nicht gleichmäßig färben lassen, weil die tierische und die pflanzliche Faser sich den Färbädern gegenüber recht verschieden verhalten. Man hat deshalb seit langem solche gemischten Stoffe so hergestellt, daß man zur Kette Baumwolle und zum Einschub Wollfäden nimmt. Beim Walken des fertigen Gewebes decken hernach die sich verfilzenden Wollfäden die Baumwolle völlig zu. Erst wenn die Wolle abgetragen ist, was sich mit am ehesten an den Ärmellöchern geltend macht, sieht man hier die scharfgedrehten Baumwollfäden wieder frei daliegen.

Sind nun z. B. wollene Strümpfe allmählich durchlöchert, so daß sie nicht mehr getragen werden können, so ist doch die meiste zu ihrer Herstellung verwendete Wolle noch vorhanden. Läßt man sie daher durch einen Reißwolf zerreißeln, so kommt man wieder zu einer neuerdings verspinnbaren Wolle, die man Schoddy nennt. Ebenso liegen die Verhältnisse auch bei wollenen Kleidungsstoffen; sie mögen noch so abgetragen sein, dem Gewichte nach ist die größte Menge Wolle noch vorhanden. Auch sie werden deshalb zu Schoddy zerrissen. Da macht sich aber nun, falls der Stoff als Kette

Baumwolle enthalten hatte, diese höchst unangenehm geltend. Die mit Baumwolle gemischte Wolle ist ja aus dem oben angeführten Grunde sehr wenig brauchbar. Da war es von größter Bedeutung für die Herstellung nicht zu teurer Wollwaren, die doch auch höchst notwendigerweise fabriziert werden müssen, daß Körber vor etwa 70 Jahren das Karbonisieren der Lumpen erfand, d. h. ein Verfahren schuf, das die Baumwolle aus den gemischten Lumpen zu entfernen ermöglicht. Dazu werden die halbwollenen Lumpen etwa 12 Stunden in mit Blei ausgeschlagene Bottiche gebracht, die etwa sechsprozentige Schwefelsäure enthalten. Nach dieser Zeit werden sie durch Zentrifugieren möglichst von der Schwefelsäure befreit, bei etwa 50° getrocknet und bei 90° karbonisiert. Darauf klopft eine Maschine die durch den Einfluß der Schwefelsäure zu Pulver zerfallene Baumwolle aus dem Material heraus. Jetzt liefert es durch das Zerreißen eine von Baumwolle freie Kunstwolle. Man kann annehmen, daß bei 80% aller Wollstoffe mehr oder weniger Kunstwolle mit versponnen wird.

Ja, selbst auf die Herstellung der mit Essig schmackhafter gemachten Speisen erstreckt sich der Einfluß der Schwefelsäure. Der gewöhnliche Speiseessig wird bekanntlich aus Spiritus hergestellt. Eine zweite Quelle für ihn ist die trockene Destillation des Holzes zur Gewinnung von Holzkohle. Verkohlt man nämlich Holz in Meilern, so bekommt man 22 bis 28% Holzkohle nebst ein wenig sich am Boden sammelndem Holzteer, das übrige Gewicht des Holzes geht in die Luft. Bringt man aber das Holz in Retorten und destilliert es, so hat man dann als Rückstand die Holzkohle, während alles Flüchtige sich auffangen läßt. Da bekommt man dann außer dem Teer eine stark saure Flüssigkeit, deren Untersuchung ergibt, daß hier ein roher Essig vorliegt. Zur Reingewinnung wird seine Essigsäure in essigsauren Kalk verwandelt. Dieses Produkt hinwiederum wird mit Schwefelsäure, und zwar im luftleeren Raume, destilliert, wobei die reine Essigsäure übergeht. Die Destillation im luftleeren Raume wird so ausgeführt, daß der Destillationsapparat mit der Vorlage luftdicht verbunden wird. An der Vorlage ist ein Stutzen befestigt, der mit einer Luftpumpe in Verbindung gebracht wird. Sobald die Luftpumpe arbeitet, beginnt sich die Luft im Destillationsapparat zu verdünnen, was bis zum wünschenswerten Grade fortgesetzt wird. Die hier erhaltene Essigsäure ist 100prozentig, während der Speiseessig nur 3% Säure enthält. Die aus Holz gewonnene Essigsäure wird deshalb unter dem Titel Essigessenz verkauft.

Wir haben nunmehr an unschwer zu vermehrenden Beispielen gesehen, in wie viel-

seitiger Weise die Schwefelsäure bei Leistungen aller Art Verwendung findet, ohne daß der Laie es zu ahnen vermag. Nun haben wir eingangs noch die Elektromobile erwähnt. Ihren Antrieb erhalten sie bekanntlich durch Akkumulatoren, und diese wieder bestehen aus besonders hergerichteten Bleiplatten, die in verdünnter Schwefelsäure aufgehängt sind. Also auch bei der Aufspeicherung jener geheimnisvollen Kraft, deren Wirkungen wir alle kennen, deren Wesen aber an und für sich — im Gegensatz z. B. zu dem im Gasometer aufgespeicherten Leuchtgas — für uns ganz unfaßbar ist, ist die Schwefelsäure mitwirkender Helfer.

Im Jahre 1913 betrug die Schwefelsäurefabrikation der Erde etwa 9,6 Millionen Tonnen zu 1000 Kilogramm.

[1848]

Der Rosenrost.

Von E. REUKAUF.

Mit sechs Abbildungen nach Originalmikrophotogrammen des Verfassers.

Die verbreitetste Krankheit der Königin unserer Gartenblumen, der Rose, ist der Rosenrost, eine Erscheinung, die schon immer den Blumenzüchtern aufgefallen, und die auch bereits von Goethe beobachtet und beschrieben worden ist. Er sagt darüber: „Im Spätsommer findet man die Zweigblätter der Zentifolie auf der unteren Seite mit leicht abzuklopfendem Staub überdeckt, dagegen die obere mit falben Stellen getigert ist, worin man deutlich wahrnehmen kann, wie die untere Seite ausgezehrt sei.“

Diese Beschreibung ist ja ganz zutreffend; aber die nun folgende, auf rein spekulativem Wege gewonnene Erklärung kann heute nicht mehr unsere Zustimmung finden. Goethe fährt nämlich fort: „Fände sich nun, daß bei einfachen Rosen, welche den Verstäubungsakt vollständig ausüben, dasselbe Phänomen nicht vorkäme, so würde man es bei der Zentifolie ganz natürlich finden, deren Verstäubungsorgane mehr und minder aufgehoben und in Kronenblätter verwandelt sind.“ Er erblickt also in der Staubbildung an den Blättern eine abnorme Erzeugung von Blütenstaub, und zwar an Or-

ganen, die mit der Befruchtung doch gar nichts zu tun haben, und davon kann natürlich keine Rede sein. Hätte er, der doch im Besitz eines für seine Zeit recht leistungsfähigen Mikroskopes war, einmal eine Spur des farbigen Staubes mikroskopisch untersucht und mit dem wirklichen Blütenstaub der Rose verglichen, so würde ihm ohne weiteres die völlige Verschiedenartigkeit der beiden Produkte zum Bewußtsein gekommen sein. Während es sich nämlich bei dem Blütenstaub oder Pollen um einfache winzige Kügelchen handelt, an denen etwas Besonderes nicht zu sehen ist, gewährt eine Wenigkeit des im Spätsommer von den Blättern abgeschabten Roststaubes unter dem Mikroskop einen Anblick wie Abb. 501. Wir sehen da neben kleinen rundlichen auch noch zahlreiche keulenförmige Gebilde, die einen längeren Stiel besitzen und nicht die geringste Ähnlichkeit mehr mit Blütenstaubkörnchen aufweisen.

In Wirklichkeit aber haben wir bei dem Rosenrost sogar dreierlei Staubkörperchen zu unterscheiden, die wir im folgenden einmal etwas näher kennen lernen wollen. Bei der Beliebtheit, deren sich die Rose allgemein zu erfreuen hat, darf ja wohl auch einiges Interesse für ihre häufigste Krankheit bei den Blumenfreunden unter den Lesern vorausgesetzt werden.

Die Bezeichnung „Rost“ erklärt sich uns ohne weiteres aus der Ähnlichkeit der Krankheitserscheinungen mit der Rostbildung an eisernen Gegenständen, nur daß es sich dabei natürlich nicht, wie hier, um ein Oxydationsprodukt, sondern um die Frucht- oder Sporenerzeugung eines parasitischen Pilzes handelt, der in Gestalt äußerst zarter Fäden die befallenen Pflanzenteile durchzieht und sie dadurch mehr oder weniger schädigt. Ganz ähnliche Erscheinungen treten ja auch an zahlreichen anderen Gewächsen auf, wie

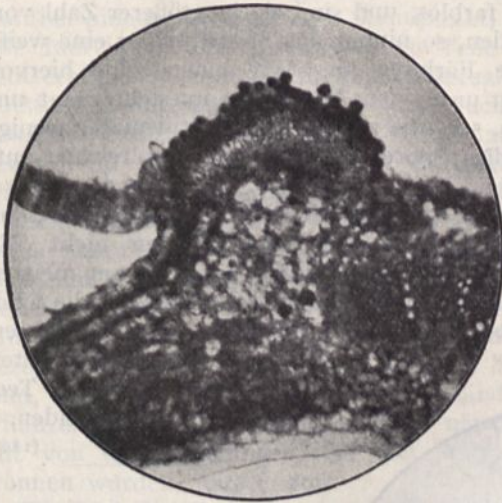
Abb. 501.



Verschiedenartige Rostsporen von einem Rosenblatt, gemischt.
Vergr.: = 100.

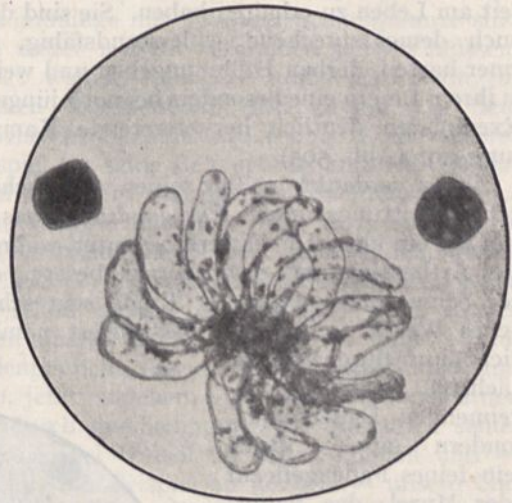
man denn bis jetzt nicht weniger als etwa 2000 verschiedene Arten von schmarotzenden Rostpilzen kennen gelernt hat. Viele davon, wie z. B. der so häufige und schädliche Getreiderost, wechseln während ihrer Entwicklung sogar die Wirtspflanze, indem sie ihre je nach der Jahreszeit verschiedenen Sporenformen auf verschiedenen Gewächsen erzeugen. Dies tut der Rostpilz der Rosen aber nicht, sondern er beschränkt sich in seinem Auftreten nur auf

Abb. 502.



Querschnitt durch ein Lager von Frühjahrssporen.
Vergr.: = 100.

Abb. 503.



Frühjahrssporen nebst einem Büschel Hüllfäden.
Vergr.: = 400.

die Rosenstöcke, an denen er sowohl seine Frühjahrs- als auch seine Sommer- und Winter- oder Dauersporen ausbildet.

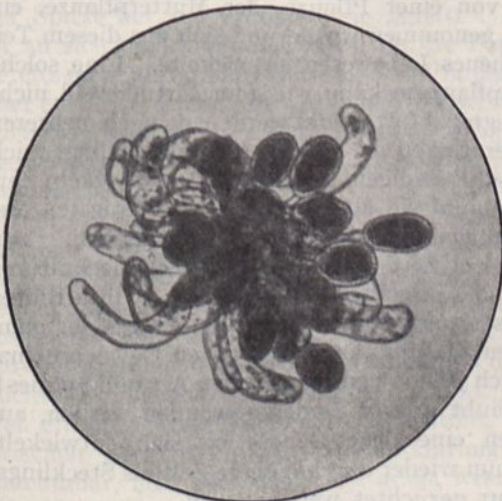
Die ersteren werden in den mennigroten polsterartigen Schwielen entwickelt, die, allerdings nur vereinzelt und deshalb wenig auffällig, von Ende Mai ab an Blatt- und Blütenstielen sowie an Blattnerven und gelegentlich auch an Blütenknospen auftreten. Dabei sind oft auch Verkrümmungen und Verkümmierungen der erkrankten Organe zu beobachten. Sind die Frühjahrssporen reif, so sprengen sie die Pflanzenoberhaut und treten aus ihren Lagern, hervor (Abb. 502). Sie sind gelbrot, im Umriß vieleckig und in ihrem Lager von einem Kranz dicht zusammenstehender, wurstartig gekrümmter „Hüllfäden“ umgeben (Abb. 503). Ihre Aufgabe ist, während des Frühsommers den Pilz

auf andere Stöcke zu übertragen, wohin sie, ebenso wie die etwa von Mitte Juli ab sich bildenden Sommersporen, durch den Wind überführt werden.

Letztere sind gleichfalls rostrot, zumeist etwas länglichrund geformt, mit äußerst feinen kurzen Stacheln besetzt und an ihrer kurz gestielten Basis ebenfalls von Hüllfäden umstellt (Abb. 504). Sie werden in großer Zahl in den kleinen rotgelben Pusteln erzeugt, die im Hoch- und Spätsommer oft zu Hunderten die Unterseite der Blätter bedecken, und über denen an der Blattoberseite dann hellgelbe und immer mehr ausbleichende Flecken sich bemerkbar machen.

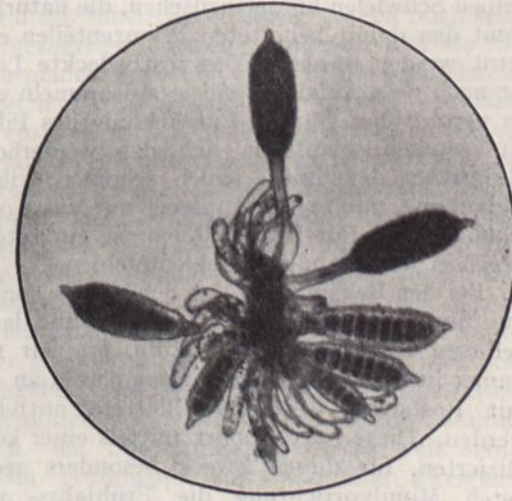
Gegen den Herbst hin aber treten zwischen den rostroten Pusteln auch noch dunklere auf, in denen sich nun die keulenförmigen dunkelbraunen Winter- oder Dauersporen ent-

Abb. 504.



Sommersporen mit Hüllfäden. Vergr.: = 400.

Abb. 505.



Wintersporen in verschiedenen Altersstufen mit Hüllfäden.
Vergr.: = 210.

wickeln, die den Pilz während der rauhen Jahreszeit am Leben zu erhalten haben. Sie sind denn auch dementsprechend widerstandsfähig, mit einer harten, derben Hülle umgeben und weisen in ihrem Innern eine besonders bei noch jüngeren Exemplaren deutlich hervortretende Kammerung auf (Abb. 505).

Ihnen verdankt der Pilz seinen wissenschaftlichen Gattungsnamen *Phragmidium*, was so viel wie ein kleines Fachwerk bedeutet, während die Artbezeichnung *subcorticium* besagt, daß der Schmarotzer unter der Rinde sein schädliches Wesen treibt. Er überwintert nämlich nicht nur durch die im nächsten Frühjahr auskeimenden Dauersporen, sondern auch durch sein feines Fadengeflecht oder Myzel, das hauptsächlich in den jungen Zweigen der befallenen Stöcke weiterlebt und nicht nur bewirkt, daß die infizierten Pflanzenteile beim Biegen leicht brechen, sondern auch häufig, namentlich in noch jugendlichen Rosenskulturen, das Absterben der ganzen Stämmchen veranlaßt. Die von dem Pilz durchsetzten Blätter fallen vorzeitig, meist schon bei der geringsten Berührung, ab, und auch dadurch werden natürlich die Stöcke ganz empfindlich geschädigt.

Die Bekämpfung der Krankheit ergibt sich in der Hauptsache aus dem Gesagten von selbst: Die befallenen Stöcke sind kräftig zu beschneiden und im Frühjahr öfters auf die oben erwähnten gelben Schwielen hin nachzusehen, die natürlich samt den damit behafteten Pflanzenteilen entfernt werden müssen. Das rostbedeckte Laub ist nach dem Abfall sorgfältig zu sammeln und zu vernichten. Um die Entwicklung des Pilzes zu hemmen, empfiehlt sich das wiederholte Bespritzen der Stöcke, auch schon vor ihrer Belaubung, mit 1 proz. Kupfervitriol-Kalk- oder -Sodabrühe. Für Rosenschulen ist ein öfterer Wechsel des Standortes zu empfehlen.

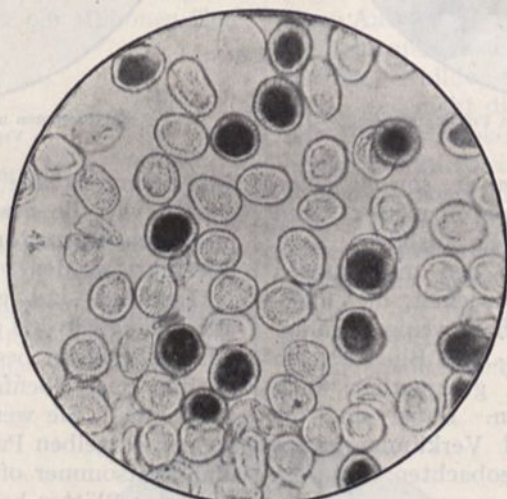
Bei der Bekämpfung des Schädling kommt uns übrigens auch eine nur etwa 2 mm lange gelbrote Insektenlarve zu Hilfe, die wir fast immer in einer Anzahl von Exemplaren an den mit Roststaub bedeckten Blättern antreffen werden. Diese Larve bohrt mittels einer komplizierten, für diesen Zweck besonders geeigneten Mundvorrichtung die Frühjahrs- und Sommersporen an und saugt ihren rotgelben

Inhalt aus. Die leeren Hüllen sind dann natürlich farblos, und sind sie in größerer Zahl vorhanden, so nimmt das Sporenpulver eine weißliche Färbung an. Wie eine Probe hiervon dann unter dem Mikroskop aussieht, zeigt uns Abb. 506, die nur noch verhältnismäßig wenige gefüllte Sporen zwischen den zahlreichen entleerten Hüllen aufweist.

Von der durch feuchtwarme Witterung begünstigten Rostkrankheit werden nicht alle Rosensorten gleichmäßig befallen; am meisten haben die Remontantrosen, weniger die Noisette-, Teehybriden-, Bourbon- und Kapuzinerrosen und am wenigsten die Polyantha- und Tee-Rosen daran zu leiden.

[1861]

Abb. 506.



Normale und ausgesogene Sommersporen, gemischt.
Vergr.: = 325.

RUNDSCHAU.

(Das Rätsel des Todes.)

Eine biologische Studie.

(Schluß von Seite 829.)

Ein Blick in das Leben der Pflanzen bestätigt diese Behauptung. Wir kennen zahlreiche Pflanzen, die nicht aus Samen (dem Produkte des Sexualaktes) gezogen werden, sondern dadurch, daß man einer ausgewachsenen Pflanze, insbesondere einem Strauch oder

Baum, einen Zweig abschneidet und diesen unter günstigen Bedingungen dahin bringt, sich weiter zu entwickeln, Wurzeln zu schlagen und sich zu einer neuen Pflanze auszuwachsen. Eine solche Stecklings- oder Ablegervermehrung aber ist auch nichts anderes, als eine Teilung, da ja nur von einer Pflanze, der Mutterpflanze, ein Teil genommen wurde und sich aus diesem Teil ein neues Lebewesen entwickelte. Eine solche Fortpflanzung kann, wie jeder Gärtner weiß, nicht unbegrenzt fortgesetzt werden, da nach mehreren Generationen die Fähigkeit der Stecklinge, sich zu selbständigen Pflanzen zu entwickeln, erlischt und sie auch unter den günstigsten Bedingungen verkümmern und eingehen. Von Zeit zu Zeit müssen alle Stecklingskulturen einmal „aufgefrischt“ werden, d. h. ihre Blüten müssen mit Blüten anderer, nicht aus der nämlichen Stammpflanze gezogenen Gewächse (natürlich jedoch von der gleichen Art und Spezies!) bestäubt und so Samen gewonnen werden, aus denen eine neue Generation sich entwickelt, die nun wieder durch längere Zeit als Stecklingskultur gezüchtet werden kann.

Wilhelm Fließ, der in der starren Ver-

folgung seiner Hypothesen bis an die Grenzen der Wahrscheinlichkeit geht und oft noch darüber hinaus, steht auf dem Standpunkt, daß alle Individuen, die nur aus einem Teile der Mutterpflanze, also nicht durch einen Sexualakt, entstanden sind, stets als Teile, wenn auch als räumlich entfernte Teile, dieser Mutter anzusehen sind und durch geheime, unsichtbare Fäden mit ihr verknüpft bleiben. Die Mutterpflanze erhielt bei ihrem Entstehen eine gewisse Summe von Lebensenergie mit auf den Weg, und die gleiche Menge von Lebensenergie besitzen natürlich ihre Teile. Stirbt daher die Mutterpflanze, dann müssen auch die von ihr gezogenen Stecklinge, die doch nur ihre Teile sind, obgleich sie den Eindruck selbständiger Pflanzen machen, eingehen, und das nämliche gilt von den Stecklingen, die von jenen gewonnen wurden, und so fort.

Ein grotesker Gedanke, aber die Natur selbst scheint seine Wahrheit zu bestätigen. Ein eigenartiges, in seinen letzten Ursachen noch keineswegs völlig geklärtes Phänomen spricht für ihn, das Phänomen der Wörlitzer Pappel. Vor hundert Jahren wurde aus der Lombardei zum ersten Male eine italienische Pyramidenpappel (*Populus italica*) nach Wörlitz im Herzogtum Anhalt importiert und in dem seinerzeit so berühmten Wörlitzer Park, der noch heute außerordentlich sehenswert ist, angepflanzt. Die Pappel gedieh sehr gut, so daß bald von ihr Reiser genommen werden konnten, die sich durchweg zu schönen hochstämmigen Bäumen entwickelten. Von diesen Bäumen nahm man wiederum Reiser, pflanzte sie an den verschiedensten Orten Deutschlands, vornehmlich Mitteldeutschlands, ein, und dieses Verfahren wurde so oft fortgesetzt, bis man fast in ganz Deutschland Abkömmlinge der Wörlitzer Pappel antreffen konnte. Seit einigen Jahren weist die Stammutter all dieser Pappeln im Wörlitzer Park Alterserscheinungen auf; sie beginnt von der Spitze her zu verdorren, sie „greist“. Das ist an sich nichts Wunderbares, da die Pappel bereits mehr als hundert Jahre alt ist. Wunderbar aber erscheint es, daß die nämliche Beobachtung auch bei vielen anderen Pyramidenpappeln jetzt beobachtet wird, die aus ihren Stecklingen gewonnen worden waren.

Die Erklärung für das Greisen der Pyramidenpappeln wird gewöhnlich in verschiedenen Ursachen gefunden, teils in den parasitären Pilzen, denen diese Pappeln mehr als andere Bäume ausgesetzt sind, teils darin, daß sie stets nur durch Stecklinge fortgezüchtet wurden und diese Züchtungsmöglichkeit, wie schon erwähnt, einmal erlischt, wenn keine Samenzüchtung dazwischen geschaltet wird. Die Erklärung ist annehmbar, läßt aber die Frage offen, weshalb das Altern der Stammpflanze und das ihrer

Abkömmlinge zeitlich so genau zusammentrifft. Die Erklärung von Fließ, daß diese Abkömmlinge nur Teile der Stammpflanze sind und daher mit ihr zusammen sterben müssen, klingt wahrscheinlicher, zumal Fließ im indischen Korallenbaum auf Ceylon, bei dem Gleiches beobachtet werden konnte, ein weiteres Beispiel für seine Behauptung anführt. Gleichwohl aber wird man meines Erachtens gut tun, seine Theorie nur *cum grano salis* zu nehmen und sie nicht überall dort anzuwenden, wo sie (vielleicht?) angewandt werden könnte. Denn abgesehen davon, daß es ihm wohl schwer fallen dürfte, nachzuweisen, daß „alle“ Pyramidenpappeln, die von der Wörlitzerin abstammen, jetzt eingehen, abgesehen hiervon würden wir durch die bedingungslose Annahme seiner Theorie viel Unheil anrichten können und — um nur ein Beispiel zu nennen — unsere Chirurgen in die größte Verlegenheit bringen, die gerade jetzt im Kriege viele Transplantationen vornehmen, d. h. Hautstücke eines gesunden Menschen nehmen (natürlich mit dessen Einwilligung!) und sie in die zerrissene Haut eines Verwundeten einpflanzen. Derartige Operationen, die gleichermaßen vom hohen Stande unserer Kriegschirurgie wie von der opferwilligen Kameradschaftlichkeit unserer Soldaten Zeugnis ablegen, werden jetzt nicht allzu selten vorgenommen, und sie wären völlig wertlos, wenn die Fließsche Hypothese zu Recht bestände. Denn was würde einem Verwundeten, dem eine Explosion die Haut des Gesichts zerriß, und dem dank der Opferwilligkeit eines Freundes aus dessen Haut eine neue Nase geformt wurde, diese Operation viel helfen? Müßte er nicht allezeit befürchten, daß dieses Stück Haut, das trotz des guten Einwachsens nie ganz sein eigen würde, eines Tages vertrocknen würde, nämlich dann, wenn die Lebenszeit dieses Freundes abgelaufen wäre?

Man wird daher gut tun, die Hypothese von Fließ nur innerhalb gewisser, vorerst noch sehr eng gezogener Grenzen zuzulassen und sie für Transplantationen und andere Fälle abzulehnen, obgleich Fließ gerade hier glaubt, ebenfalls auf ein Gegenstück im Pflanzenreich verweisen zu können. Denn was ist eine Vermehrung durch Pfropfreiser, das Aufpfropfen eines Edelreises auf einen Wildling, anderes als eine Transplantation? Die meisten Edelrosen werden auf diese Weise gezüchtet und unter ihnen die schönste, die *La France*-Rose. Doch auch sie, die nur einmal aus Samen, dann stets durch Pfropfreiser gezüchtet worden war, begann plötzlich einzugehen und ist jetzt nur in vereinzelt Exemplaren noch anzutreffen. „Der Sämling (d. h. die Stammpflanze) starb, weil seine Stunde gekommen war, und alle Zweiglein mußten mit ihm den Tod erleiden. Denn sie

alle bildeten mit dem Sämling zusammen nur einen einzigen großen Rosenbusch, und gleiche Jugend und gleiches Alter war ihr Teil“ (Fließ).

Also auch hier finden wir die nämliche Erscheinung, wie bei der Wörlitzer Pappel und ihrer Deszendenz; denn die „Zweiglein“ dieser *La France*-Rose waren ebenfalls über ganz Deutschland verbreitet worden und hatten sich zu selbständigen Rosensträuchern entwickelt. Gleichwohl aber wird man trotz dieser und anderer Beispiele, die Fließ anführt, ihm nicht bis in die letzten Konsequenzen seiner Theorie folgen können, sondern sich vorerst noch mit der Erklärung bescheiden, daß die nur durch Reiser und Stecklinge gezüchteten Pflanzen mit der Zeit eingehen müssen, wenn ihnen nicht durch einen Sexualakt einmal neues Leben zugeführt wird. Daß dieses Eingehen vieler Abkömmlinge zeitlich mit dem der Stammpflanze zusammenfällt, mag man billig dem Zufall zuschreiben, solange nicht der Beweis dafür erbracht wird, daß das Phänomen auch bei allen anderen so fortgezüchteten Pflanzen, oder doch wenigstens bei der Mehrzahl von ihnen, beobachtet worden ist. Zwar bleibt es immer nur ein Notbehelf, den Zufall in ein naturwissenschaftliches Problem als Agens hineinzubeziehen. Doch wenn man lediglich die Wahl hat, entweder durch ihn etwas zu erklären oder eine in ihren Konsequenzen ganz ungeheuerliche Hypothese bedingungslos akzeptieren zu müssen, dann erscheint mir die Annahme des Zufalls immer noch als das kleinere Übel.

Die Bedeutung der Fließschen Gedankenschlüsse bleibt bestehen, auch wenn man nicht alle seine Behauptungen restlos akzeptiert. Die Tatsache, daß auch bei den auf ungeschlechtlichem Wege sich vermehrenden Individuen ein Sexualakt nach mehreren Generationen notwendig wird, wird von niemandem bestritten und kann als wahr allezeit unterstellt werden, wobei es sich gleichgültig bleibt, ob man mit unseren Gärtnern annimmt, daß die Pflanzen solcher Art aufgefrischt werden, daß ihnen gewissermaßen „neues Blut“ zugeführt wird, oder ob man mit Fließ glaubt, daß im Sexualakt eine Kraft produziert wird, die sich auf mehrere Generationen verteilen läßt, und deren Erlöschen daher das Absterben der letzten Generationen bedingen muß, wenn nicht ein neuer Sexualakt, eine neue Konjugation, sie wieder neu aufleben läßt.

Der Wert des Sexualaktes für die Fortpflanzung, auch bei den durch Teilung sich ungeschlechtlich vermehrenden Individuen, wird hierdurch ersichtlich, und mit ihm zugleich die hohe Bedeutung des Todes. Denn das, was wir schon für die Konjugation der einzelligen Lebewesen als richtig erkannt haben, gilt natürlich, und in weit höherem Maße, auch für alle übrigen:

„Manche Zellen sterben ab, manche bleiben am Leben und pflanzen sich fort.“ Die Zellgewebe, welche den Organismus aufbauten, gehen durch den Tod zugrunde; diejenigen, welche den Sexualcharakter besitzen, bleiben erhalten und gehen lebendig in die kommende Generation über. Das gilt für Protozoen wie für Metazoen, für Pflanzen, Tiere und Menschen. So sind, vom biologischen Standpunkte aus gesehen, alle Individuen in einzelnen Zellen unsterblich, und der Tod wird nur notwendig, um ihre Unsterblichkeit zu erweisen.

Heinz Welten. [1858]

SPRECHSAALE.

Das Problem der künstlichen Hand. Zu dem Anfang dieses Artikels (*Prometheus*, Jahrg. XXVII, Nr. 1397, S. 705) schreibt uns Ingenieur F. M. Feldhaus: Es ist nicht richtig, daß der jüngere Plinius etwas über Eisenhände berichtet. Wohl aber erwähnt sein Onkel, Gajus Plinius Secundus, der Verfasser der großen römischen Naturgeschichte, mit wenigen Worten einen eisernen Arm. Marcus Sergius, der ihn trug, war der Urgroßvater des berühmten Catilina ums Jahr 210 v. Chr. Daß ein geschickter Sklave diese Hand anfertigte, sagt Plinius nicht. Der ganze Text heißt nur: *dextram sibi ferream fecit.* (Plinius, Buch 7, Kap. 29.)

Die abgebildete Eisenhand des Berlichingen ist keinesfalls diejenige, die sich Götz zuerst vom „Dorfschmied von Olenhausen“ (Nahe Jagsthausen) anfertigen ließ. Die äußerst primitive Eisenhand des Götz befindet sich noch heute auf der ihm ehemals gehörigen Burg Rossach. Sie wurde im *Prometheus* Jahrg. XVIII, Nr. 941, S. 78 von mir abgebildet (Abb. 65). Die jüngere Eisenhand des Berlichingen scheint italienische Arbeit zu sein. Daß Berlichingen sich selbst die Konstruktion und den Mechanismus einer der beiden Hände ausdachte, ist nicht richtig. In seiner Selbstbiographie erzählt er die Vorgänge der Verwundung und des Handersatzes durch den Dorfschmied sehr eingehend.

Im *Prometheus* Jahrg. XVIII, Nr. 941, S. 78, habe ich an der erwähnten Stelle zwei Eisenhände abgebildet, die sich in Neu-Ruppin und in Berlin befinden. Neuerdings hat Forrer einen linken Eisenarm in der Kirche zu Balbronn im Elsaß aus einem Grab von etwa 1530 gefunden.

Daß man mit den eisernen Ritterhänden keine feineren Bewegungen ausführen konnte, ist nicht anzunehmen und auch nirgendwo gesagt. Die erste nähere Nachricht über die vielseitige Verwendung einer künstlichen Hand haben wir vom Jahre 1761. Der Soldat La Violette hatte beim Laden eines Geschützes beide Hände verloren. Mit den künstlichen Händen, die ihm der Mechaniker Laurent anfertigte, konnte der Verletzte „essen, trinken, schnupfen, schreiben und den Hut abnehmen“. Um 1765 waren die künstlichen Hände des Münchener Mechanikers Joseph Gallermayer berühmt. 1774 fertigte Henry Louis Jacquet-Droz in Paris ein Paar Hände, mit denen der Träger alle Verrichtungen ausführen konnte. 1779 verletzte sich der berühmte österreichische Waffenkonstrukteur Girardoni so schwer, daß ihm die

linke Hand abgenommen werden mußte. Er fertigte sich eine künstliche Hand, mit der er bis zum Tode weiter arbeitete. Er konnte damit zeichnen, schießen und auch sämtliche Werkzeuge führen. [1889]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Die „Vitamine“ — ein wissenschaftlicher Irrtum?*) Der neuen Lehre von den Vitaminen, die in der physiologischen Wissenschaft schon zahlreiche Anhänger gefunden hat, ist ein Widersacher erstanden in Professor Dr. R ö h m a n n, dem Vorsteher der chemischen Abteilung des Physiologischen Instituts zu Breslau. In seiner sehr lesenswerten Schrift „Über künstliche Ernährung und Vitamine“**) kommt er zu einer völligen Ablehnung der Vitaminlehre und gibt für Ursache, Wirkung und Wesen jener rätselhaften Stoffe eine verhältnismäßig einfache Erklärung.

Auch R ö h m a n n fand bei seinen Fütterungsversuchen die seit Jahrzehnten bekannte Erfahrung bestätigt, daß in der Tat nicht mit allen Eiweißkörpern ein Gedeihen des tierischen Organismus auf die Dauer zu erreichen ist. Er sucht aber die Ursache hiervon nicht in einem Mangel an gewissen unentbehrlichen Stoffen von vorerst noch unbekannter Zusammensetzung, also nicht in dem Fehlen von sog. „Vitaminen“, sondern er glaubt eine zureichende Erklärung in der Verschiedenartigkeit der Eiweißstoffe gefunden zu haben. Manche Eiweißstoffe müssen nach ihm als „unvollständig“ angesehen werden, d. h. es fehlen ihnen einige von den für die vollkommene tierische Ernährung erforderlichen Atomgruppen. Und da diese auch von den Fetten und Kohlehydraten nicht geliefert werden, können die Bedürfnisse des lebenden Organismus bei Verwendung solcher „unvollständiger“ Eiweißstoffe nicht befriedigt werden. Zu diesen gehören u. a. die in verdünntem Alkohol löslichen Eiweißstoffe unserer Getreidearten: das Gliadin des Weizens und Roggens, das Hordëin der Gerste, das Zein des Maises. Ihnen fehlen mehr oder weniger die Lysin- und die Glykokollgruppen, dem Zein auch die Tryptophangruppe. Diese im inneren Endosperm der Getreidekörner enthaltenen „unvollständigen“ Eiweißstoffe genügen also nicht für die Ernährung. Ihre mangelhafte Nährkraft zeigte sich auch bei den Fütterungsversuchen. Das Wachstum junger Ratten hörte auf, wenn sie als Eiweiß nur Gliadin erhielten, es setzte sofort wieder ein, wenn dem Gliadin noch Lysin zugesetzt wurde. Bei Fütterung mit Zein trat alsbald Gewichtsabnahme ein, der durch Zusatz von Tryptophan wieder gesteuert wurde, und durch eine Zugabe von Lysin wurde auch das Wachstum erneut angeregt.

Ähnlich wie diese Eiweißstoffe des Endosperms der Getreidearten besitzen auch gewisse Eiweißstoffe der Leguminosensamen im Vergleich zu den echten tierischen Eiweißstoffen geringeren Nährwert.

Sollen also solche „unvollständige“ Eiweißkörper als Nahrung dienen, so müssen in dieser neben ihnen noch solche anderen Stoffe enthalten sein, welche die dem Eiweißkörper fehlenden Atomgruppen aufweisen, und zwar in der rationellen Form, daß sich im Stoff-

wechsel dieselben chemischen Verbindungen bilden können, die aus den entsprechenden Bestandteilen eines vollständigen Eiweißkörpers entstehen. Diese Stoffe, die der Nahrung zugefügt werden müssen, um die „unvollständigen“ Eiweißkörper in bezug auf ihren Nährwert den vollständigen gleichwertig zu machen, nennt R ö h m a n n „Ergänzungsstoffe“. Er versteht also darunter die dem „unvollständigen“ Eiweißkörper zu seiner „Vollständigkeit“ oder „Ergänzung“ fehlenden Eiweiß-Atomgruppen oder -Verbindungen, in denen diese fehlenden Stoffe enthalten sind. Die Natur sorgt schon selbst dafür, daß sich da, wo „unvollständige“ Eiweißstoffe in pflanzlichen Samen vorkommen, auch die dem Eiweiß fehlenden Atomgruppen in Form von „Ergänzungsstoffen“ vorfinden: die dem Mehl des Endosperms fehlenden „Ergänzungsstoffe“ sind in der Kleie enthalten, eine Tatsache, die sich der gesunde Instinkt des Menschen durch Bevorzugung des „gesünderen“ Schwarzbrottes, Vollkornbrottes, vor dem feinen Weißbrot schon längst nutzbar gemacht hat. Ernährung mit Mehl allein ohne Kleie, sagt R ö h m a n n, bedeutet Ernährung mit „unvollständigen“ Eiweißstoffen, während bei Ernährung mit dem ganzen Korn oder mit einem Gemisch von Mehl und Kleie dem Körper auch die in den peripheren äußeren Schichten des Endosperms enthaltenen „Ergänzungsstoffe“ zugeführt werden.

Nach R ö h m a n n s Beobachtungen ist es auch ausgeschlossen, daß die sog. „Avitaminosen“ (Beri-Beri, Rhachitis u. a. Krankheiten) dadurch entstehen könnten, daß in der Nahrung Vitamine fehlten.

So führte ihn z. B. das Studium der Beri-Beri-Krankheit, einer Folge längerer einseitiger Ernährung mit geschältem Reis, ebenfalls zu der Annahme, daß der geschälte oder trocken erhitzte Reis nur noch „unvollständige“ Eiweißstoffe enthalte; die Ergänzungsstoffe finden sich in der Reiskleie und können durch Erhitzung zerstört werden. Eine Ergänzung der einseitigen Nahrung aus geschältem Reis kann durch Verabreichung von Fleisch, Eiern und anderen Nahrungsmitteln, die vollkommene Eiweißkörper enthalten, völlig befriedigend bewirkt werden. So ist schon im Jahre 1879 beobachtet worden, daß die Erkrankungen an Beri-Beri unter malayischen Matrosen beträchtlich abnahmen, als eine Beköstigung nach europäischer Art eingeführt wurde.

Die von C. F u n k, einem der eifrigsten Vertreter der „Vitaminlehre“, aus Alkoholextrakten erhaltene „in Nadeln kristallisierende Substanz“, von ihm als Vitamine angesprochen, ist nach R ö h m a n n s Vermutung nichts anderes als „ein Gemenge bekannter Basen, wie sie auch sonst schon in Samen, bzw. als Spaltungsprodukte des Eiweiß gefunden wurden“.

Nach unparteiischer Abwägung aller Für und Wider kann man sich dem kritischen Urteile R ö h m a n n s nicht verschließen, daß alles, was zugunsten der Vitamine von deren Befürwortern schon vorgebracht wurde, noch keine unmittelbaren Beweise für ihr tatsächliches Vorhandensein erbringen konnte. R ö h m a n n s Gegenbeweise machen es vielmehr höchst wahrscheinlich, daß den Vitaminen kein glücklicheres Schicksal beschieden sein werde als der längst wieder aufgegebenen „Lebenskraft“ der Vitalisten. O. Debatin. [1946]

Tönende stromdurchflossene Drähte. Nicht vom Summen und Surren der durch den Wind zum Tönen

*) Vgl. die Rundschau im *Prometheus*, Jahrgang XXVII, Nr. 1366, S. 222.

**) Berlin 1916, Gebrüder Bornträger.

gebrachten Telephon- und Telegraphenleitungen soll die Rede sein, sondern von dem durch den hindurchfließenden elektrischen Strom hervorgerufenen Ertönen von Drähten. Wenn elektrische Glühlampen, deren Leuchtfäden außer bei den nur noch vereinzelt verwendeten Kohlenfadenlampen aus Draht, aus Wolframdraht oder bei Tantallampen aus Tantaldraht bestehen, mit Wechselstrom gebrannt werden, so kann gelegentlich ein Ertönen einer Lampe festgestellt werden. Dieses Ertönen, eine Art leises Summen, das verhältnismäßig selten beobachtet wird, ist in der Glühlampenindustrie nicht weiter untersucht worden. Man wußte eben nur, daß unter vielen, vielen Lampen hin und wieder eine vorkommt, welche im Wechselstromnetz ertönt. Da dieses Ertönen einerseits nur selten auftrat, andererseits aber die Brauchbarkeit der Lampen hierdurch nicht beeinflußt schien, wurde kein Wert darauf gelegt, die Ursachen des Ertönens näher zu ergründen.

Dann wurde jedoch vor einigen Jahren nachgewiesen, daß eine Metalldrahtglühlampe, speziell Wolframlampe, von bestimmten Abmessungen unter geeigneten Bedingungen als Telephon gelten kann, d. h. dazu dienen kann, Telefongespräche wiederzugeben. Hiermit war gezeigt, daß der Leuchtdraht bei richtiger Anordnung unter dem Einfluß des hindurchfließenden elektrischen Stromes all die Feinheiten der menschlichen Sprache ertönen lassen kann. Allerdings hat dieser Vorgang bis jetzt noch keine praktische Bedeutung gewonnen. Interessant ist es nun, daß das Tönen von stromdurchflossenen freihängenden Drähten erst verhältnismäßig spät beobachtet wurde, obgleich die beim Durchfließen des Stromes entstehenden Schwingungen schon seit langer Zeit bekannt gewesen sind. Allerdings sind diese Schwingungen im allgemeinen nur sichtbar gewesen. Die Sichtbarkeit der Schwingungen ist am günstigsten zu beobachten, wenn der Draht durch den elektrischen Strom bis zum Glühen erhitzt wird. So können diese Transversalschwingungen sehr schön an einem durch Wechselstrom zum Glühen gebrachten frei hängenden Platinfaden gezeigt werden. Damit diese Schwingungen an der Luft hörbar werden, muß die schwingende Masse entsprechend vergrößert werden. So muß z. B. ein Platin-Iridiumdraht von 0,5 mm Durchmesser, 155 cm Länge, freihängend mit etwa 200 g belastet werden, damit er bei angelegter Spannung von etwa 40 Volt und rund 6—7 Ampere Stromstärke zum verhältnismäßig lauten Tönen kommt. Das Tönen des wechselstromdurchflossenen Drahtes wird verstärkt, wenn ein Magnetfeld einwirkt, wenn etwa ein Magnet an einen Schwingungsbauch herangeführt wird. Die Schwingungen des gelbglühenden Drahtes sind gleichzeitig sichtbar und hörbar. Starke Eisendrähte, etwa von 0,3, 0,6 und 1,5 mm Durchmesser bügelförmig bei 2mal 75 bis 2mal 175 cm Länge, können ebenfalls gut zum Tönen gebracht werden. Der Drahtbügel ist ebenfalls mit einem Gewicht beschwert. Deutlicher wird naturgemäß bei all diesen Beobachtungen das Tönen, wenn die Aufhängevorrichtungen, welche den Draht tragen, auf einer als Resonanzboden geeigneten Unterlage angebracht sind. Interessant ist, daß durch Änderung der Abmessung und der Belastung wohl die Tonstärke, aber nicht die Tonhöhe, d. h. die Schwingungszahl, geändert wird. Die Tonhöhe ist eben von der gleichbleibenden Frequenz des Wechselstromes abhängig. Rotglühende Eisendrähte, vier Stück, zu je einem parallel geschaltet, von je 1,5 mm

Durchmesser und 2 mal 175 cm Länge, mit 2 kg belastet, zeigen das Tönen mit größter Intensität.

Periodisch unterbrochener Gleichstrom, z. B. ein mit Hilfe einer elektromagnetischen Stimmgabel unterbrochener Gleichstrom, bewirkt auch das Ertönen. Es ist demnach anzunehmen, daß die Schwingungen durch abwechselnde Längenänderung infolge periodisch aufeinanderfolgender Erhitzung und Abkühlung entstehen. Diese Longitudinalwellen des Drahtes scheinen die sichtbaren Transversalschwingungen auf dem Umweg über die zum Tönen erregte Luft anzuregen. Vielleicht ist es doch noch möglich, daß die vorliegenden Beobachtungen praktische Bedeutung durch Verwertung zu elektro-akustischen Apparaten gewinnen werden.

Ing. Schwarzenstein. [1590]

Die Synthese des Obsidians und des Bimssteins*). Der Obsidian hat die merkwürdige Eigenschaft, daß er beim Erhitzen bis zu seinem Erweichungspunkt große Mengen von Wasserdampf und anderen Gasen entwickelt, so daß er in eine ganz poröse Masse übergeht. Man hat hieraus geschlossen, daß er bei seiner Entstehung Gelegenheit gehabt hat, Wasser unter Druck aufzunehmen, so daß dieses nach dem Erstarren nicht wieder entweichen konnte. Wurde die mit Wasser gesättigte Silikatschmelze noch flüssig plötzlicher Druckentlastung ausgesetzt, so entstanden dann die Bimssteine. Wenn diese Vermutung zur Erklärung des geologischen Zusammenhanges zwischen Obsidian und Bimsstein, die ja beide regelmäßig in vulkanischen Gegenden vorkommen, richtig ist, so müßte sich Obsidian im Laboratorium herstellen lassen, wenn man einen Ofen baut, der gestattet, unter hohem Wasserdampfdruck Silikatschmelzen zu machen. W. H e m p e l konstruierte sich einen derartigen elektrischen Schmelzofen und brachte auf Grund der fast genau übereinstimmenden Analysen von liparischem Obsidian und Bimsstein zunächst entsprechende Mengen von fein gepulvertem Quarz, reiner Soda und Pottasche, kohlensaurem Kalk und kohlenaurer Magnesia mit den Hydroxyden von Eisen und Tonerde innigst gemischt unter starkem Wasserdampfdruck zum Schmelzen. Es gelangen keine dem Obsidian ähnlichen Gläser. Erst nachdem auf Grund chemischer Erwägungen die Ausgangsstoffe geändert und entsprechende Mengen von Feldspat, Quarzpulver, Spateisen und Soda zusammengeschmolzen wurden, gelang es bei einem Wasserdampfdruck von 85 Atmosphären, ein Glas zu schmelzen, das dem Obsidian völlig gleicht. In der Gebläseflamme erhitzt, zeigt es genau wie der natürliche Obsidian das Phänomen des starken Aufblähens. Gleichzeitig erfolgte die Herstellung von Bimsstein dabei ganz unfreiwillig dadurch, daß bei einigen Versuchen die Manometerleitung des Apparates nicht aushielt, sondern plötzlich abblies. Stellte man dann sofort die elektrische Heizung ab, so fand man nach Abkühlen des Ofens die Silikate in der Form des Bimssteins. Hiernach dürfte der Obsidian in der Natur entstehen, wenn passend zusammengesetzte Silikate im geschmolzenen Zustand mit Wasserdampf zusammenkommen und unter Druck erstarren. Kommen diese Massen im glühenden Zustand, solange sie noch genügend zähflüssig sind, unter plötzlicher Druckentlastung zum Auswurf, so entsteht Bimsstein.

P. [1633]

*) Zeitschrift für angewandte Chemie 1915 (Aufsatzteil), S. 173.

NAMEN- UND SACHREGISTER.

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

	Seite		Seite		Seite
ABBOTT	350	Anpassungserscheinungen bei Meeresfischen (Rundschau)*	652	Astronomie (ferner)	
Aberglaube im Gewerbe (Rundschau)	731		*667.*683	Sterne, Strahlung und Farbe der	720
Abfallpolitik (Rundschau)	428	Anthropologische Untersuchungen an Kriegsgefangenen	575	Ätherstrahlen	225
Abfallverwertung		Apparate aus Steinzeug und Ton	*501	Atome, Wahrnehmung der (Rundschau)	379.*396
Belegung durch den Krieg	31	Arbeit und Ermüdung	86	Atomphysik, Bedeutung der radioaktiven Erscheinungen für	225
Fett aus Spülwässern	563	Arbeitshand, künstliche *744.*760		Aufbewahrungsprobleme(Rundschau).	699
Fetthefe	109	Archäologie		Augen, künstliche	495
Klärschlammvergasung	563	<i>Archaeopteryx</i> , Flugvermögen von	543	Augenheilkunde, Optochin in der	512
Mangan aus Hochofenschlacke	31	Drachen, vom chinesischen	800	Ausdrucksmittel, Durchgeistigung unserer (Rundschau)	797*813
Metallabfälle, wirtschaftliche Verwertung	*438	Eiszeitproblem. *485. 686. 830		Auslandspropaganda (Rundschau).	203
Stickstoff aus Klärschlamm	564	Fossilien, Ausgrabung in Amerika	608	—: Werbeamt	29
Zelluloseablaugen, Futtermittel aus	238	Helgolands Vorzeit	111	Ausstellungswesen	
Achatstruktur	240	Menschenrasse, typische diluviale	703	Panama-Pacific-Ausstellung	*433.*457
Adsorbierbarkeit von Farbstoffen	591	Pflanzenwelt, Entstehung unserer	351	Automobil	
Aeroben — Anaeroben (Rundschau).	187	Stegosaurier, ein neuer, aus Deutsch-Ostafrika	512	Eiserzeugungskraftwagen f. Kriegszwecke	672
Aerophon (Flugzeugtelephon)	159	<i>Tyrannosaurus</i>	*287	Propeller-Einrad	*32
Aeroskop	*458	Unkräuter, prähistorische	48	Räder, federnde	*337
Affen: Menschenaffen	575	<i>Archaeopteryx</i> , Flugvermögen v.	543	Radreifen aus Kautschukschaum.	68
— Geistesleben der Menschenaffen	* 1	ARENDT, O.	224	BACH, J.	111
AICHBERGER, R. v. 176. 384. 416	512. 590. 592. 688. 800	Argentinien: Petroleumlager in Arktisches Neuland	*766	BACLESSE, H.	121
Aktinie, Zusammenleben mit Asselspinne	400	Ärmelkanaltunnel	639	Bäder, altrömische: Schornsteinheizungen	*532
Akustik		Armersatz s. a. Gliedersatz.		—: Thermalbäder in der Türkei	832
Drähte, tönende, stromdurchflossene	847	Armersatz, Preisausschreiben für	109	BADERMANN	532
Dünen, tönende	80. 333	Artillerie Nordamerikas, Neuerungen	30	BALLIFS Kunstarm	723
Horchanlagen zum Schutz gegen U-Boote	335	Asien: Verkehrstechnische Erschließung Vorderasiens	*769	Ballonaufstieg, der höchste	224
Kanonendonner, Hörweite	77	Asselspinne, Zusammenleben mit Aktinie	400	Barbarentum, deutsches	736
Schallfortpflanzung bei Explosionen und Geschützdonner	510	Astronomie		BARFOD	432
Sirene von BLÉRIOT	576	Canopus	384	BARTH	126
Zone des Schweigens	77. 510	Erdmittelpunkt, Druck im (Rundschau)	*442	Basalt, Sonnenbrand des	126
D'ALBE, FOURNIER	218	—, —	654. 766	BASEDOW, H.	128
ALBERS-SCHÖNBERG	101	—, Temperatur im (Rundschau)	*362	Bastardierung beim Menschen	303
ALIC	655	Glacial-Kosmogonie	734	Baukrane aus Antike, Renaissance, Rokoko	*727
Alkohol, Reinigung durch Paraffin	672	Komet in einer Sonnenaufnahme	*269	Baumwollenkultur, türkische, Bedeutung für Deutschland	593
Alkoholversuche in der Schule	416	Lichtwechsel der Sonne	350	Bausteine, Verwitterung natürlicher	714
Aluminium für Apparate der chemischen Industrie	*356	Mondkrater auf der Erde	800	Bauwesen	
Ameisen in Sumpf und Wasser	304	Planeten- und Geschoßbewegung.	*635	Basalt, Sonnenbrand des	126
Amerika, Keramik in	* 87	Solarkonstante, Bestimmung	350	Blitzableiter-Reform	*200
— und Zeppelinbau	414	Sonnenaufnahme mit Komet	*269	Krane aus Antike, Renaissance, Rokoko	*727
Ammoniumsulfat, Darstellung	194	Stern, verschwundener und wiedergefundener	400	Kriegsstraßen	117. 131
Amphibische Pflanzen	489. 505				
Anaeroben (Rundschau)	187				
Anästhetika im Altertum	224				
Anchovis	192				

	Seite		Seite		Seite
Bauwesen (ferner)		Biologie (ferner)		BRAUN, A.	208
Panamakanal, Vom Erd-		Chemie, organische, und Bio-		BRAUN, ADOLF H. 86. 223. 319.	513
rutsch am	496	logie	449	Braunkohlenstaubfeuerung . . .	104
Sandsteinverwitterung am		Cytophylaxe	350	Brennessel als Textilpflanze . .	257
Kölner Dom	272	Cytoplasma, neue Anschau-		Brennstoffe, Verfeuerung hoch-	
Serpentin und seine Verwen-		nungen darüber	478	wertiger	*185
dung	538	Ernährung, Einiges über . .	305	Brennstoffveredlung	104
Trasse, Eigenschaften der .	409	Ernährungsfragen. . . 689. 709		Brennstoffwirtschaft nach dem	
Verwitterung natürlicher		Frühgeborene, Energie und		Kriege	321
Bausteine.	714	Stoffwechsel der.	319	Brenn- und Explosivstoffe als	
BECHSTEIN, OTTO 229. 245. 258. 293.		Hyänenhund: Aus der Bio-		Energiequellen	77
321. 356. 371. 420. 501. 538.	545	logie des	*601	Brot: französisches Kriegsge-	
BECK, WILHELM.	714	Kleiderlaus	205	fangenbrot	206
Befestigungsanlagen: Hinder-		Kolloidchemie, Wassersucht,		BROWNS Kristall-Phonoptikon*	219
nisse	497	Permeabilität	190	Brunnen als Barometer	432
BEHM, HANS WOLFGANG.	1	Licht: Wirkung auf den Or-		Brunnenringe in der Nordsee.*	496
BEHNE, H.	639	ganismus (Rundschau) . .	347	BUCHHOLTZ, F. A.	101. 678
Beinersatz s. Gliedersatz.		— als Heilmittel . . *625.*645		BUCHWALD, MAX	9. 17
Beleuchtung		— und Leben (Rundschau) 540		Bulgarien: Bergbau und mine-	
Leuchttürme, Zur älteren		Lichtbiologie, Neues aus der		ralische Bodenschätze . . .	385
Geschichte der	125	(Rundschau)	476. 493	Canopus	384
Radiumbeleuchtung.	*793	Lichtentwicklung bei Tieren		CARNES-Arm	*723
BENEDIKT	272	und beim Menschen *753. 776		CASPAR, C.	104
BENZIN	161	Melanismus der Schmetter-		Ceylon, Granatsanddünen auf. 192	
Benzinlagerung, explosions-		linge und Vererbungspro-		Chemie	
sichere	*133	blem	*741	Alkohol, Reinigung durch	
Benzol	161	Mimikrytheorie	767	Paraffin	672
Berberitze als Pilzträger . . .	77	Pflanzen, amphibische 489. 505		Aluminiumapparate für die	
Beregung, künstliche	577	Pflanzliche Lebensvorgänge,		chemische Industrie . . .	*356
Bergbau		rhythmischer Verlauf . . .	271	Ammoniumsulfat, Darstellung	194
Bulgariens Bergbau und		Photokatalyse (Rundschau) 540		Apparate aus Steinzeug und	
Bodenschätze	385	Tod (Rundschau). . . 12. 26		Ton	*501
Türkei: Bergbau und Bo-		—, Das Rätsel des (Rund-		Bimsstein, Synthese des. . .	848
denschätze	385	schau)	827. 844	Biologie und organische	
BERGS, WERNER 164. 280. 438. 564.		Zelle, Kennzeichen der le-		Chemie	449
628. 822		benden	399	Blei, Atomgewicht des . . .	480
BERNDT, G.	793	Zellenschutz	350	Blütenfarben, Entstehung	
BERZELIUS	127	Biologie, energetische (Rund-		der	*660
BESEMFELDER, EDUARD R. 561. 577.		schau).	58	Chlorophyll	450
598		Blei, Atomgewicht des	480	Chromsäureelement, Boden-	
Bialowjesker Forst	15	Bleigewinnung in Guatemala.*	712	satz des	752
Bienen, Geruchssinn der . . .	670	BLÉRIOT-Sirene in der französ.		Durchsichtigmachen anatomi-	
—, Wachsgewinnung von wil-		Marine	576	scher Präparate	384
den	303	Blindenlesemaschine (Hörbare		Eisensalze, chemische For-	
Bierbrauerei, Flüssigkeitsbehäl-		Schrift)	*217	meln für	752
ter für die.	*280	—	*737	Eiweißnachweis in Pflanzen	799
Bildungswärmen, einheitliche		Blindenlesen: künstliche Augen	495	Eiweißstoffe	451
Werte für	320	— mit Hilfe des elektrischen		Elektrochemische Industrie	591
Bimsstein, Synthese des	848	Stroms	*831	Farbstoffe, Adsorbierbarkeit	
Binnenfahrzeuge für flache Ge-		Blindenuhren	669	von	591
wässer.	*580.*595	Blindheit: Nachtblindheit bei		—, brasilische	720
Biochemie		Feldsoldaten	656	Fett aus Spülwässern . . .	563
Aeroben — Anaeroben		Blitzableiter-Reform	*200	Fette	451
(Rundschau)	187	BLOCK, WALTER.	417. 436	Fetthefe	109
Biologie und organische		Blöcke, erratische	56	Frankreichs chemische In-	
Chemie	449	Blütenfarben, Entstehung der*	660	dustrie auf neuen Bahnen	832
Gärung der Anaeroben		Blutmehl	704	Füllkörper für Reaktions-	
(Rundschau)	188	Blutübertragung, direkte . .	368	türme usw.	*179
Kolloidchemie, Wassersucht		BOCK, W.	72	Gase, erstickende u. tränen-	
Permeabilität	190	Bodenbildung, vom Wind be-		erregende	334
Sauerstoff, Leben ohne		einfließt	*329	Gerberei, wissenschaftliches	
(Rundschau)	187	Bodenschätze, mineralische, von		Institut für	448
Biologie		Bulgarien und Türkei. . . .	385	Gerbstoffe, künstliche . . .	607
Aktinie und Asselspinne,		<i>Bolus alba</i>	558	Gips, Entwässerungspro-	
Zusammenleben	400	Botanik, Photographie in der.*	808	dukte des	159
Ameisen in Sumpf und Was-		BRANCA, W.	73	Glasfärbung mittels Selen .	384
ser.	304	Brandbomben, Schutz gegen .	399	Gummiindustrie, Fachschu-	
Anpassungserscheinungen b.		Brandseeschwalbe	*57	len für die	800
Meeresfischen (Rundschau)		Brasilische Farbstoffe	720	Hefe: Kraftfutterhefe . . .	562
*652. *667.*683		BRAESS, M.	56	— für Kautschukersatz . . .	334
Bastardierung beim Men-		BRAUER-TUCHORZE, JOH. ERNST		— zur Ernährung	193
schen	303	161. 185. 616		Hochexplosive Körper *529.*549	
Blütenfarben, Entstehung		Brauindustrie, Flüssigkeitsbe-			
der	*660	hälter für die	*280		

	Seite		Seite		Seite
Chemie (ferner)		Delphine: Flußdelphine . . .	*119	Elektrizität (ferner)	
Kautschukersatz aus Hefe . . .	334	Denkmälerschutz	56	Erdrindenforschung mittels	
Kobaltmagnesiumrot	127	Depolarisation des Le Clanché-		Elektrizität	613
Kohle, künstliche	463	Elements	240	Gewitter, durch elektrische	
Kohlehydrate	449	Deutsch-Südamerikanisches In-		Kraftleitungen verhindert . . .	144
Kohlensäuredüngung	353	stitut	142	Glühkathoden-Röntgenröhre . . .	678
Kolloidchemie, Bedeutung . . .	95	Deutsche Zeit	*340. 358	Kriegsmetallbeschaffung aus	
—, Wassersucht, Permeabili-		Dezimal-Quindezimalzeit *340.	358	elektrischen Anlagen	558
tät	190	Diamanten, Schleifen der deut-		Le Clanché-Element, De-	
Kolloide Lösungen und Ul-		schen	*195	polarisation	240
tramikroskopie	206	DIELS, L.	72	Magnetische Hand	*254. *761
Lehrbetriebe, technische		Dieselmaschinen für Kriegs-		Röntgeninstitut, Hamburger*101	
(Rundschau)	411	schiffe	*209. *233	Schreibmaschine, elektrische . . .	403
—, —	525	DIETRICH, H. H.	108. 727	Selen in der Elektrotechnik . . .	738
Maschinen aus Steinzeug u.		Diluviale Menschenrasse, typi-		Staatsbahnen, Schwedische,	
Ton	*501	sche	703	Elektrisierung	*83
Moschus: Gewichtsverlust		Diluvium, marines	256	Thermoelement, hochemp-	
durch Verriechen	640	Diptam, Schleuderapparat des	351	findliches	255
Nahrung, Chemische	193	Dörrobst, amerikanisches	392	Elektrizität zur Erforschung	
Nahrungsstoffe, künstliche		Drachen, vom chinesischen	800	der Erdrinde	613
(Rundschau)	156	Drachenaufstiege, die höchsten	768	Elektrochemische Industrie	591
Natriumhypochlorit zur		Drähte, tönende stromdurch-		Elektromagnete, besonders	
elektrolytischen Wasser-		flossene	847	starke	*74
reinigung	*310	Drahtlose Telegraphen-Welt-		— in der Medizin	62
Obsidian, Synthese des	848	netze, die künftigen nation-		Elektronenschwingungen	227
Organische Chemie und Bio-		nalen	*609	EMMERICH	190
logie	449	Druck im Erdmittelpunkt		Energie und Stoffwechsel der	
Pigmente	79	(Rundschau)	*442	zu früh Geborenen	319
— als Lichtschutz (Rund-		— — — — —	654	ENGEL, J.	20. 113. 177
schau)	476. 493	Dünen, tönende	80. 333	Englands Fleischversorgung	79
Proteine	451	Düngung mit Kohlensäure	353	Entfernungsmessen	*401
Radium, Wirkung auf Pflan-		Durchgeistigung unserer Aus-		Entlausung mit Naphthalin	688
zen	*344	drucksmittel (Rundschau)		Epilepsie, operative Behand-	
Rinmans Grün	127	797. *813		lung	*297
Sauerstoff, Leben ohne		Durchsichtigmachen von anatomi-		Erdmittelpunkt, Druck im	
(Rundschau)	187	schen Präparaten	384	(Rundschau)	*442
Schwefel, Rhythmenbildung		Ebbe und Flut: wirtschaftliche		—, — — — — —	654. 766
bei der Erstarrung	160	Ausnutzung	584	—, Temperatur im (Rundschau)*362	
Schwefelsäure, Bedeutung in		EHLERT, F.	79	Erdrinde, Erforschung mittels	
der chem. Industrie	817. 838	EHRENBAUM, E.	63	Elektrizität	613
Selen in der Elektrotechnik	738	Eibe, Giftigkeit	144	Erfindungswesen, Zielstreben-	
— zur Glasfärbung	384	Eidergänse	432	gen im	481
Selenzellen, Herstellung	*367	EIGENHART, O.	353	Ericaceen, Lebensdauer alpiner	160
— und Selenkristalle	95	Einräder	*31	Ermüdung und Arbeit	86
Sprengstoffe: hochexplosive		Eisenbahnwesen		Ernährung, Einiges über	305
Körper der Chemie *529. *549		Griechische Eisenbahnen . *657		—: Kalkzufuhr	190
Staßfurter Salzablagerungen,		Kupplung, selbsttätige . *679		—: Vitamine (Rundschau)	222
Zusammensetzung	191	Riffelbildung an Schienen		Ernährungsfragen	689. 709
Stickstoff, der	513. 535	491. 746		Ernolith (Gummiersatz)	335
— aus Klärschlamm	564	Schiene für Werkstätten-		Erratische Blöcke	56
Stickstoffgehalt der Meere	528	gleise	*371	Ersatzglieder s. Gliedersatz.	
Vitamine (Rundschau)	222	Schwedische Staatsbahnen,		Ersatzmittel	47
Wasserreinigung, elektroly-		Elektrisierung	*83	Ersatzstoffe	
tische	*310	Vorderasien: verkehrstechni-		Ernolith (Gummiersatz)	335
Wasserstoff, Siedepunkt des	719	sche Erschließung	*769	Fetthefe	109
Wasserstoffgewinnung im		Eisensalze, chemische Formeln		Kautschuk aus Hefe (Erno-	
Kriege	526	für	752	lith)	334
Chinesischer Drachen, vom	800	Eiserzeugungskraftwagen für		Kautschukschaum	*67
Chlorophyll	450	Kriegszwecke	672	Kunstmassen, formbare	811
Chromsäureelement, Bodensatz		Eiszeitproblem	*458. 686. 830	Nahrungsstoffe, künstliche	
des	752	Eiweißnachweis in Pflanzen	799	(Rundschau)	156
CONWENTZ	55	Eiweißstoffe	451	Seifenersatz „Sapartil“	656
Cytophylaxe	350	Elektrizität		Sohlensersatz	99
Cytoplasma, neue Anschau-		Blindenlesen mit Hilfe des		Tonwaschmittel	784
ungen darüber	478	elektrischen Stroms	*831	Explosionen: Fortpflanzung des	
DAHLHEIM, W.	463. 763	Blitzableiter-Reform	*200	Schalls	510
DAMM, O. 29. 158. 247. 344. 399. 449.		Depolarisation des Le Clanché-		—: Wirkung von Granatexpl.	
495. 660. 753. 776		Elements	240	auf d. Menschen	48
Dampfturbinen für Kriegs-		Drähte, tönende strom-		Explosionsgefahr, Sicherung	
schiffe	*465. *486	durchflossene	847	bei feuergefährlichen Flüs-	
Dänemark, Seidenbau in	295	Elektromagnete, besonders		sigkeiten	*133
DEBATIN, OTTO	369. 558. 847	starke	*74	Explosiv: hochexplosive Kör-	
DELBRÜCK	109. 194	— in der Medizin	62	per der Chemie	*529. *549

Explosiv- und Brennstoffe als Energiequellen 77

Exportindustrie, Wurzeln unserer (Rundschau) 285

Fachschulen für die Gummiindustrie. 800

— für Reklame 624. 736

Fallsucht, operative Behandlung *297

Farbstoffe, Adsorbierbarkeit v. —, brasilische. 591 720

Fasern, spinnbare, aus einheimischen Pflanzen. 257

FAUTH 143

Federnde Räder *337

Feldfernsprecher. *52

FELDBAUS, FRANZ M. 108. 142. 782. 846

Fernsprecher: Feldfernsprecher — für Flugzeuge *59

Fett 161

Fette. 451

Fettgewinnung aus Spülwässern . 563

Fetthefe 109

Fett- und Ölpflanzen 480

Feuergefährliche Flüssigkeiten, Lagerung *133

Feuerungstechnik

 Bildungswärmen, einheitliche Werte für 320

 Braunkohlenstaubfeuerung. 104

 Brennstoffe, Verfeuerung hochwertiger *185

 Brennstoffwirtschaft nach dem Kriege 321

 Gasglühheizung. *293

 Glüh- und Härteöfen für Stahl. *388

 Hohlrost (Prometheus-H.) *186

 Kohlenausnutzung nach dem Kriege 321

 Kohlenvergasung 578. 734

 Koksverfeuerung *185

 Rauchbeseitigung, Neue Wege zur. 649. 664

 Rost: Prometheus-Hohlrost *186

 Schornstein, Fortfall des (SCHWABACHSches System) 377

 Schornsteinheizungen der alten Römer *532

 Verbrennungswärmen, einheitliche Werte für 320

 Feuerwaffen für Pfeilgeschosse 470

 Feuerwerkskunst im Dienste der Armee *20

 Findlingssteine 56

 Fischbestand der Nordsee, seine Vermehrung 671

 Fische: Anpassungserscheinungen bei Meeresfischen (Rundschau). *652. *667. *683

 —: Nawaga. *590

 —: Süßwasserfisch mit freischwimmenden Eiern (Schmetterlingsfisch) 464

FISCHER, EMIL 449

FISCHER, M. H. 190

Fischerei: Seefischerei im Kriege 63

Fischfang, eigenartige Methode — mit Giften 688 128

Fischgift 64

Fischkrankheit, durch Möwen übertragen 704

Flachformatnormen (Rundschau). *90. *106

Flachsbaum, Bedeutung für Deutschland 757

Fleckfieber, der mutmaßliche Erreger des 782

Fledermäuse zur Bekämpfung der Malaria 416

Fleisch: Hygiene des Gefrierfleischs 145. 261

Fleischfresser, der größte vorweltliche. *287

Fleischverbrauch 1840—1913 *783

Fleischversorgung Englands . 79

Fliegenproblem (Rundschau) . *74

Fliegerpeile. 93

FLIESS, WILHELM 829. 844

Flugmaschine oder Flugapparat? 208

Flugzeugbrandbomben, Schutz gegen 399

Flugzeugkonstruktionen, Einwirkung des Krieges auf 622

Flugzeugtelephon 159

Flugzeugwesen unserer Gegner 479

Flußdelphine *119

Flußfahrzeuge, Gleitgeschwindigkeit motorloser (Rundschau). 236

—, — — — — — — — — — — 766

Flüssigkeiten, feuergefährliche, Lagerung *133

Flüssigkeitsbehälter für die Brauindustrie *280

Flugwesen s. Luftschiffahrt-Fl.

Flut und Ebbe: wirtschaftliche Ausnutzung 584

Förderer, stetige, für Massengüter *564

Formate: Flachformatnormen (Rundschau) *90. *106

—: Raumformatnormen (Rundschau). *250. *266

Formeln: Näherungsformeln *552. *569

Forst, Bialowjesker 15

Fossile Regentropfen. 319

Fossilien, Ausgrabung in Amerika 608

Frachtraummangel in der überseeischen Schifffahrt. 641

Fracht-Tauchboote 704

Fraktionierkolonnen, Füllkörper für *179

Frankreichs chemische Industrie auf neuen Bahnen 832

FRANZ, V. 834

FRIEDENTHAL, HANS. 199

FRIEDRICH WILHELM, Fürst zu Ysenburg und Büdingen . 62. 74. 734

FRIEDRICHS, FERD. 458. 830

Frostgrenzen in Deutschland . 208

Früchte, die die Kinder ernten (Rundschau) 572

Frühgeborene, Energie u. Stoffwechsel der 319

Fugugift 64

Füllkörper für Reaktionstürme usw. *179

FUNK, KASIMIR 222

Funkentelegraphen-Weltnetze, die künftigen nationalen *609

Füße, kalte, Behandlung . . . 142

Futtermittel: Kraftfutterhefe (LASSAR-COHN) 562

—: Kugelmuschel 336

—: Seetang. 110. 447

— aus Zelluloseablagen 238

Galalith als Isoliermaterial für Nervennähte 176

GARNER, R. L. 575

Gärtnererei, Kälteverfahren in der *824

Gärung der Anaeroben (Rundschau). 188

Gase, erstickende und tränen-erregende im Kriege 334

Gasglühheizung *293

GAST, P. 203

Gasturbine 369

Gaswascher, Füllkörper für *179

Gedächtnis und Rechenfähigkeit bei Menschen und Tieren . 519

Gefrierfleisch, Hygiene des 145. 261

Geheimschriften, Sichtbar-machen von 720

Gehirnverletzte, Übungsschulen für 736

Geisteskrankheiten und Krieg. 413

Geldschrank- und Tresorbau *628. 782

Gemüsepulver und -Suppen. . 199

Generalstab, der wirtschaftliche 561. 577. 598

Geographie

 Argentinische Petroleum-lager. 121

 Arktisches Neuland *766

 Asien: Verkehrstechnische Erschließung Vorderasiens *769

 Bialojewsker Forst 15

 Bulgariens Bergbau und Bodenschätze 385

 Ceylon, Granatsanddünen auf 192

 Griechische Eisenbahnen *657

 Höhlenbewohner in Nordafrika *702

 Mexiko, Silber in. 138

 Patagonien, Petroleumvorkommen in 169

 Rigaischer Meerbusen 33

 Rußlands Bodenschätze, Nutzbarmachung 816

 Türkei: Bergbau u. Bodenschätze 385

 — Thermalbäder in der. 832

 Vorderasien, verkehrstechnische Erschließung . . *769

Geologie

 Achatstruktur 240

 Basalt, Sonnenbrand des . . 126

 Bodenbildung, vom Wind beeinflusst *329

 Diluvium, marines, bei Steensigmoos 256

 Dünen, tönende 80. 333

 Eiszeitproblem . *458. 686. 830

 Erratische Blöcke 56

 Fossile Regentropfen 319

 Fossilien, Ausgrabung in Amerika 608

 Granatsanddünen auf Ceylon. 192

 Grundwasser, Begriff 271

 Helgolands Vorzeit 111

 Lößformation. *330

	Seite		Seite		Seite
Geologie (ferner)		Gliedersatz: Prüfstelle für Er-		Hochexplosive Körper der	
Mondkrater auf der Erde . . .	800	satzglieder	270. 383	Chemie	*529. *549
Naturdenkmalschutz	73	—: STODOLA-SAUERBRUCHS		Hochofenanlagen, moderne . . .	*516
Panamakanal, Vom Erd-		Kunsthand	93. 224	Hochofenschlacke, Mangan aus	31
rutsch am	496	—: Werkzeugarm (SIEMENS-		Hochsee-Monitore	479
Petroleumlager in Argenti-		SCHUCKERT-Werke)	*223	HÖFER, H. V.	271
nien	121	Glüh- und Härteöfen für Stahl*	388	Höhlenbewohner	*702
Petroleumvorkommen in Pa-		Glühkathoden - Röntgenröhre .	678	Hohlrost (Prometheus-H.) . . .	*186
tagonien	169	GOEBEL, H.	712	Hölzer, Hautreizende	687
Reliefkarten	126	Gold, Gewinnung und Ver-		Holzersatz durch Hartkaut-	
Riffbauende Würmer	400	arbeitung	*820	schukschaum	71
Salzablagerungen, ozeani-		GOLDBERG, G.	385. 593. 769	HOLZWARTH, H.	369
sche	256. 352	GÖTTING	334	Honiganalyse	239
Sandflug, Wirkungen des . . .	16	Granaten, Aufsuchen mit In-		Hörbare Schrift	*217
<i>Scolithus</i> -Sandstein	415	duktionswage	78	Hörbläschen und Gleichgewichts-	
Staßfurter Salzablagerun-		Granatexplosionen, Einwirkung		sinn	176
gen, Zusammensetzung	191	auf den Menschen	48	Hornhautgeschwür, Behand-	
Stegosaurier, ein neuer, aus		Granatsanddünen auf Ceylon . . .	192	lung mit Optochin	512
Deutsch-Ostafrika	512	Griechische Eisenbahnen	*657	HORST, F. W.	526
Torf, Wieschnell wächst der?*	576	GROOS, KARL	375	HORWITZ, H. TH.	766
Versteinerung, eine wertvolle		Gründungen, wirtschaftliche, im		HUGHESCHE Induktionswage z.	
Wind als Bodenbildner	*329	neutralen Ausland	270	Aufsuchen von Granaten . . .	78
Gerberei, wissenschaftliches In-		Grundwasser, Begriff	271	Hund im Kriegsdienst	6
stitut für	448	— künstliches	735	HÜNEKE, H.	133. 557
Gerbstoffe, künstliche	607	Grunewaldseen, Wasserstand		Hyänenhund, Aus der Biologie	
GERLACH, ERWIN	238	der	751	des	*601
Geschosse, giftige	39	Guatemala, Bleigewinnung in*	712	Hygiene	
Geschoß- und Planetenbewegung*	635	Gummiersatz: Kautschuk-		Gefrierfleisch, Hygiene des	
Geschützdonner, Hörweite . . .	77	schaum	*67	145. 261	
—: Schallfortpflanzung	510	— aus Hefe (Ernolith)	334	Gewerbehygiene	414
Geschützrohre, Lebensdauer		Gummiindustrie, Fachschulen		Kriegstierseuchen	273
großkalibriger	125	für die	800	Rauchbeseitigung, Neue	
Geschützwirkung (Schiffsge-		<i>Gymnodontes</i>	64	Wege zur	649. 664
schütze)	224	Haare, Rassenanatomie euro-		Impulsstrahlen	226
Gespinstpflanzen, einheimische		päischer	144	Indikator und Indikatordiag-	
Gesundheitspolizei am Meeres-		—, Ergrauen nach psychischen		gramm	*454. *472
strand, natürliche	220	Erschütterungen	512	Induktionswage zum Aufsuchen	
Gewässer, Klärung fließender .	448	HAASE, UDO 99. 166. 181. 337.	481.	von Granaten	78
Gewehr, automatisches	63	811		Industrie: gewerbliche Inzucht	
Gewerbehygiene	414	HABER	194	(Rundschau)	43
Gewerblicher Aberglaube (Rund-		HÄBLER, LILLI	489. 505. 824	—: Wurzeln unserer Export-	
schau)	731	HAEDICKE	463. 491. 751	industrie (Rundschau)	285
Gewichtsänderung bei Auf-		Hafen: Ruhrhäfen	*36	Ingenieure, ihre Erziehung zur	
fliegen eines Insekts in ver-		Hamsternatur des Menschen		Kunst	175
schlossenem Gefäß (Rund-		(Rundschau)	554	—, Lehrbetriebe für (Rund-	
schau)	*74. 768	Hand, Problem der künstlichen		schau)	411
Gewitter des Jahres 1915 . . .		*705. *721. *744. *760. 846		—, — — — — —	525
—, durch elektrische Kraft-		Handels-Unterseeboote	704	— s. a. Praktikantenarbeit.	
leitungen verhindert	144	Handersatz s. Gliedersatz.		Insektenreisen (Rundschau) 122.	138
Gezeiten, Ausnutzung der . . .	584	HANSEN, FRITZ	208. 703	Inzucht, gewerbliche (Rund-	
Gifte, photographische	207	HANSEN, KARL	401. 808	schau)	43
— zum Fischfang	128	Härte- und Glühöfen für Stahl*	388	Italien als Industriestaat . . .	16
Giftgeschosse	39	Hartgummiersatz aus Hefe (Er-		Japans technischer Aufschwung	783
Gingko, Geschichte des *406. *426		rolith)	334	JENSEN, D.	144
Gips, Entwässerungsprodukte		HASE	205	Joghurt	362
des	159	HASEBROEK	741	JUNKERS Rohölmaschine	*235
Glacial-Kosmogenie	734	HAUSER, O.	703	Juristisches und technisches	
Glasfärbung mittels Selen	384	Hautreizende Hölzer	687	Denken	302
Gleichgewichtssinn und Hör-		— Pflanzen	*263	Kalender, der	*801
bläschen (Statozysten)	176	Hefe, Gummiersatz aus	334	— und Krieg	399
Gleise: Schiene für Werkstätten-		—: Fetthefe	109	Kalk bei der Ernährung des	
gleise	*371	—: Kraftfutterhefe	562	Menschen	190
Gleitgeschwindigkeit motorloser		— zur Ernährung	193	Kalte Füße, Behandlung	142
Flußfahrzeuge (Rundschau) 236		Helgoland: Aus H.s Vorzeit . . .	111	Kältemaschine, Wasserdampf-*	420
— — — — —	766	HELLMANN, G.	64	Kältetechnik	256
Gliedersatz	129	HENNIG, R.	126. 152. 609. 686	Kälteverfahren in der Gärt-	
—: Arbeitshand, künstliche *744.		Herzverletzungen im Kriege . . .	*97	nerie	*824
*760		HEUSNER, HANS L.	625. 645	Kampftiere	81
—: Kunsthand, Problem der *705.		HEYMONS.	55	Kanaltunnel	639
*721. *744. *760. 846		Hindernisse in Festungs- und		Kanalverbindung Nordsee-	
—: magnetische Hand . 254. *761		Feldbefestigung	497	Schwarzes Meer	270
—: Preisausschreiben für Arm-		Hinterlader, Anfänge und Ent-		wicklung	*9. *17
ersatz	109				
—: Preßluftband	463. 763				

	Seite		Seite		Seite
Kanonenrohre, Lebensdauer		Krieg: Tierfärbung für Kriegs-		Landwirtschaft (ferner)	
großkalibriger	125	zwecke	350	Stickstoff aus Klärschlamm	564
Kapok, Vom	*545	—: Unterseeboote, Schutz gegen	335	Trockenapparate	*616
Karten: geologische Reliefkar-		—: Wahre Ursache des Welt-		LASSAR-COHN	562. 817. 838
ten	126	kriegs (Rundscha)	779	Laubfall der sommergrünen	
Kartoffel, Aufbewahrung bei		— Wasserstoffgewinnung im .	526	Bäume	633
den Indianern Boliviens . .	784	— als Förderer der deutschen		Laus: Biologie der Kleiderlaus	205
— Trockenprodukte der *772.	*789	Wissenschaft	47	Lebende Substanz, ihr Wesen.	478
Kartoffelkrankheit	*675	— und Abfallverwertung . . .	31	Lebensbedingungen bei Druck	
Kautschukersatz aus Hefe		— und Geisteskrankheiten . .	413	von 8,9 Atm.	319
(Ernolith)	334	— und Kalender	399	Lebensvorgänge, pflanzliche,	
Kautschukpflanze, einheimische	335	— und Maßformen (Rund-		rhythmischer Verlauf	271
Kautschukschaum	*67	schau)	522	Le Blanché-Element, Depolari-	
Kefir	361	— und Schutzfärbung	48	sation	240
Kehrichtapparate für Straßen-		— und Seefischerei	63	Lederersatz für Sohlen	99
reinigung	*164	— und Tierkunde	834	Lehrbetriebe für Techniker	
KEILHACK	192. 751	— und Vögel	423	(Rundscha)	411
KELCH, A.	693	— und Wetter	462	— — —	525
KELLER, AD.	470	Kriegsgefangene, anthropologi-		— s. a. Praktikantenarbeit.	
Keramik in Amerika	*87	sche Untersuchungen an . .	575	Leinenweberei, Bedeutung für	
Klärschlammvergasung	563	Kriegskuren	318	Deutschland	757
Klärung fließender Gewässer .	448	Kriegsmetallbeschaffung . aus		Leopardfisch	560
Kleiderlaus, Biologie	205	elektrischen Anlagen	558	Leuchtpistolen und Leucht-	
KLINGENBERG, G.	254. 761	Kriegsschiffe mit Dampftur-		geschosse	*21
KLOSE, H.	56	binen	*465 *486	Leuchttürme, Zur älteren Ge-	
Knochenbruchverbände, Wund-		Kriegsschiffstyp, ein neuer		schichte der	125
firnis für	448	(Wachtschiffe)	352	Licht: Wirkung auf den Or-	
Kobaltmagnesiumrot	127	Kriegsstraßen	117. 131	ganismus (Rundscha)	347
KOCH, K.	189	Kriegstätigkeit: Einfluß der		— als Heilmittel.	*625.*645
KOCH, OSCAR	87	Temperatur	65	— und Leben (Rundscha) . . .	540
Kohle, künstliche	463	Kriegstechnik vergangener Zei-		Lichtbiologie, Neues aus der	
Kohlehydrate	449	ten	366	(Rundscha)	476. 493
Kohlenausnutzung nach dem		Kriegstiere	81	Lichtentwicklung bei Tieren u.	
Kriege	321	Kriegstierseuchen	273	beim Menschen	*753. 776
Kohlensäuredüngung	353	KROHN, H.	423	LIESEGANG, R. E.	240. 288
Kohlenvergasung	578. 734	Kryptogamen: Naturschutz . .	72	LINDAU, G.	56. 72
KÖHLER, F.	657	Kugelmuschel als Futtermittel	336	LINDNER	109
Koksverfeuerung	*185	KÜHN, C.	59	LINDOW, M.	552. 569
KOLKWITZ	56	Kulturhilfsmittel, Ursprung u.		LIPSCHÜTZ, A.	144. 741. 784
Kolloidchemie, Bedeutung . .	95	Entwicklung unserer (Rund-		LIPSCHÜTZ, H.	329
— für Wassersucht, Permeabilität	190	schau)	316. 331	LÖHMANN	97. 297. 319
Kolloide Lösungen und Ultra-		Kulturpropaganda (Rundscha)	202	Löbformation	*330
mikroskopie	206	Kumys	361	LOEW	190
Komet in einer Sonnenauf-		Kunsterziehung der Ingenieure	175	LUDEWIG, P.	225
nahme	*269	Kunstgewerbe: Nephrit im . .	235	LUDWIG, FRIEDRICH	179. 388
Kompressibilität, Messung . .	816	Kunsthand, Problem der *705. *721.		Luft, Leben ohne (Rundscha)	187
Korkersatz: Kautschukschaum	*68	*744. *760. 846		Luftfahrzeugwesen unserer Geg-	
Korpuskularstrahlen	225	— von STODOLA-SAUERBRUCH.	93	ner	479
Kosmogonie, Glacial-	734	Kunstleder für Sohlen	99	Luftkrieg: Einfluß der Tempe-	
Kraftfutterhefe (LASSAR-COHN)	562	Kunstmassen, formbare	811	ratur	67
Kraftübertragung: Relais-Prin-		Kunststein, geschossicherer . .	47	Luftschiffahrt — Flugwesen	
zip (Rundscha)	748. 764	Kunststoffe s. Ersatzstoffe.		Alarm bei Luftschiffangrif-	
Krane: Baukrane aus Antike,		Kupferberg-Kellerei	*22. *40	fen.	238
Renaissance, Rokoko	*727	Kupplung, selbsttätige, der		Ballonaufstieg, der höchste	224
— für Werkstätten usw.	*325	Eisenbahnfahrzeuge	*679	Brandbomben, Schutz gegen	399
Krebszellen, Entstehung und		Laboratorium: mechanisches		Drachenaufstiege, die höch-	
Fortentwicklung	815	Versuchslaboratorium der		sten	768
Kreislauf des Wassers	143	amerikanischen Marine . . .	752	Entwicklung von L. und Fl.,	
Krieg: Einwirkung auf Flugzeug-		<i>Lactuca viminea</i>	335	neuere Bestrebungen. 166. 181	
konstruktionen	622	Landwirtschaft		Fliegerpeile	93
—: Eiserzeugungskraftwagen f.		Ammoniumsulfat als Dünge-		Flugmaschine oder Flug-	
Kriegszwecke	672	mittel	194	apparat?	208
—: Gase, erstickende u. tränen-		Beregnung, künstliche	577	Flugzeugkonstruktionen,	
erregende	334	Flachsbaum, Bedeutung für		Einwirkung des Krieges auf	622
—: Hindernisse in Festungs- u.		Deutschland	757	Flugzeugtelefon	159
Feldbefestigung	497	Futtermittel s. d.		Luftfahrzeugwesen unserer	
—: Marschleistungen der Heere	557	Kartoffel, Aufbewahrung b.		Gegner	479
—: Munitionsverbrauch im		den Indianern Boliviens . .	784	Luftschiffalarm	238
Weltkrieg	478	—, Trockenprodukte der *772.		Luftströme, Verhalten gegen-	
—: Panzerschutz im Landkrieg		*789		über verschiedenen Profi-	
785. 804		Kartoffelkrankheit	*675	len	*176
—: Schneeschuh im Kriegsdienst	277	Kohlensäuredüngung	353	Segelflug	574
—: Schützengrabentechnik . . .	*289.	Stickstoff, der	513. 535	— der Vögel	239
*308. *323					

	Seite
Luftschiffahrt — Flugwesen (ferner)	
Temperatur, Einfluß im Luftkrieg	67
Wasserstoffgewinnung im Kriege	526
Zeppelinbau für Amerika	414
Luftschiffalarm	238
Luftschaubenantrieb f. Schiffe	595
Luftspiegelungen, merkwürdige	768
Luftströme, Verhalten gegenüber verschiedenen Profilen*	176
Magnetische Hand.	254.*761
MAGNUS, P.	56
Mahlfeinheit	59
Mais als Volksnahrungsmittel.	78
Malaria, Bekämpfung durch Fledermäuse	416
Mangan aus Hochofenschlacke	31
Marines Diluvium	256
Marschleistungen der kriegsführenden Heere	557
Maskinen	
Baukrane aus Antike, Renaissance, Rokoko	*727
Dampfturbinen für Kriegsschiffe	*465.*486
Dieselmaschinen für Kriegsschiffe	*209.*233
Flugmaschine oder Flugapparat?	208
Förderer, stetige, für Masengüter	*564
Gasturbine.	369
Indikator u. Indikatorgramm	*454.*472
JUNKERS-Rohölmaschine	*235
Krane für Werkstätten usw.	*325
Kulturhilfsmittel, Ursprung und Entwicklung unserer (Rundschau)	316. 331
Rohölmaschinen für Kriegsschiffe	*209.*233
Schreibmaschine, elektrische	403
Schreibmaschine, die größte der Welt	*457
Spänezerkleinerer	*438
Steinzeug, Maschinen aus.	*501
Stenographiermaschine	*693
Ton, Maschinen aus	*501
Turbinen für Kriegsschiffe	*465.*486
Wasserdampf-Kältemaschine	*420
Wasserturbine von 10 000 PS	*435
Maßeinheiten und Messungen	417. 436
Massengüter, stetige Förderer*	564
Maßreformen u. Krieg (Rundschau)	522
Maßsystem, absolutes	418
MATSCHOSS, KONRAD	366
Maul- und Klauenseuche, Erreger der	527
MAYER	679
Meere, Stickstoffgehalt der	528
Meeresfische, Anpasserscheinungen bei (Rundschau)	*652.*667.*683
Meeresforschung, internationale	314
Mehl: Blutmehl	704
Melanismus der Schmetterlinge*	741

	Seite
Menschenaffen	575
—: Geistesleben	*1
Menschenrasse, typische diluviale	703
Messungen und Maßeinheiten	417. 436
Metall, ein neues	431
Metallabfälle, wirtschaftliche Verwertung	*438
Metallbeschaffung aus elektrischen Anlagen	558
Metallbeschlagnahme und Tonindustrie	31
Metallersatz durch Hartkautschukschaum	71
Meteorbeobachtungen 1914	224
Meteorologie	
Ballonaufstieg, der höchste	224
Brunnen als Barometer	432
Drachenaufstiege, die höchsten	768
Frostgrenzen in Deutschland	208
Gewitter des Jahres 1915	768
—, durch elektrische Kraftleitungen verhindert	144
Krieg, Einfluß auf das Wetter	462
Luftspiegelungen, merkwürdige	768
Meteorbeobachtungen 1914	224
Nebel in Sofia, Zunahme	544
Niederschläge, Verteilung in Norddeutschland	64
Nordlichtforschungen, neuere Station, wissenschaftl., die nördlichste	447
Sturmreichstes Land der Erde	304
Wasser, Kreislauf des	143
Metrisches System in der deutschen Textilindustrie	816
METZ	52. 65
MEWIUS, F.	83. 138. 314
Mexikos Silberreichtum	138
MEYER, ARTHUR	478
MEYER, FRITZ JÜRGEN	391. 478
Mikrowagen	624
Mikrozählung (Rundschau)	58
Milch, gegorene	361
Mimikrytheorie	767
Minen	*113.*177
MITTASCH, W.	175
MOLISCH	248. 344
Mondkrater auf der Erde	800
Monitore: Hochsee-Monitore	479
Moorschutzgebiete	302
Moschus: Gewichtsverlust durch Verriechen	640
Motorrettungsboote	*836
Möwen als Träger einer Fischkrankheit	704
MOEWES, F.	55. 72
MÜLLENDORF, E.	302
Munitionsverbrauch im Weltkrieg	478
Munitionsversorgung im Kriege	241
Muschel: Kugelmuschel als Futtermittel	336
Muscheln als Nahrungsmittel	214
Nachtblindheit bei Feldsoldaten	656
NAGY, A. (D. A. N.)	224. 272. 350. 752

	Seite
Näherungsformeln	*552.*569
Nahrung, chemische	193
Nahrungsmittel: Blutmehl	704
—: Muscheln	214
Nahrungsmittelkontrolle in Deutschland	159
Nahrungsstoffe: künstliche Darstellung (Rundschau)	156
Naphthalinentlausung	688
Narben, Erweichung verhärteter	174
Natriumhypochlorit zur elektrolytischen Wasserreinigung	*310
Naturdenkmäler	*55.*72
Naturselbstphotographien	*559
Naturwissenschaftliches bei SHAKESPEARE	189
Nawaga	*590
Nebel in Sofia, Zunahme	544
Nephrit im Kunstgewerbe	235
Nervennähte, Isoliermaterial f.	176
Neuland in der Arktis	*766
NICOLAUS, GEORG 195. 235. 283.	820
Niederschläge, Verteilung in Norddeutschland	64
— von Starkstromleitungen beeinflusst	144
NIEDERSTADT	392
NIMFÜHR, R.	239. 574
Nordamerikas Waffenindustrie.	158
Nordlichtforschungen, neuere	655
Nordlichtstation, nördlichste	447
Nordsee — Schwarzes Meer, Wasserstraße	270
Nordsee-Fischbestand, seine Vermehrung	671
Nordseeinseln, ehemaliger Zusammenhang aller	352
Normalformate: Flachformatnormen (Rundschau)	*90.*106
—: Raumformatnormen (Rundschau)	*250.*266
Normalmaße	417
Obsidian, Synthese des	848
Obst: Dörrobst, amerikanisches	392
OEFELE 6. 241. 277. 497. 785.	804
Öfen: Glüh- und Härteöfen für Stahl	*388
OEHLER, EDUARD	349
Öl	161
Ölmaschinen für Kriegsschiffe	*209.*233
Öl- und Fettpflanzen	480
OLUFSEN	295
ONKEN, ALBIN	633
Optik	
Entfernungsmessen	*401
Scheinwerferphänomen, ein eigenartiges	*189. 349. 495
Ultramikroskopie und kolloide Lösungen	206
Weiß: Was ist Weiß? (Rundschau)	717
Optochin in der Augenheilkunde	512
Optophon von D'ALBE	*218
Ordnungslehre und Mikrozählung (Rundschau)	58
Organisation und Technik (Rundschau)	604. 620. 637
OSTWALD, WA.	77
OSTWALD, WILHELM	79
OSTWALD, WO.	95

	Seite		Seite		Seite
Panamakanal, Vom Erdrutsch am	496	Pflanzen (ferner)		Physik (ferner)	
—: das erste Betriebsjahr . . *	152	Rhythmischer Verlauf pflanzlicher Lebensvorgänge . . .	271	Kanonendonner, Hörweite . . .	77
Panama-Pacific-Ausstellung . . .	433. 457	Rosenrost	*842	Kompressibilität, Messung . . .	816
Panzerschutz im Landkrieg 785.	804	Samenfortbewegung	62	Korpuskularstrahlen	225
Paraffin zum Reinigen von Alkohol	672	Seenelke, Zusammenleben mit Asselspinne	400	Luftspiegelungen, merkwürdige	768
Patagonien, Petroleumvorkommen	169	Seetang als Futtermittel 110.	447	Luftströme, Verhalten gegenüber verschiedenen Profilen	*176
Patente, Verlängerung der Gültigkeitsdauer	557	— als Industrierohstoff . . .	726	Nordlichtforschungen, neuere . .	655
Patentnachsichtung, Wahrung der Landesverteidigungsinteressen bei	319	Spargel, Nährwert des	720	Quarzglas, absolute Ausdehnung	304
PAYR	62	Tabakrauch und Pflanze . . *	247	Radioaktive Erscheinungen, Bedeutung für die Atomphysik	225
Perlen, irisierende Schichten auf künstlichen	288	Textilpflanzen, einheimische Unkräuter, prähistorische . .	48	Radiumstrahlen, Wellenlänge der	528
— aus Nordseemuscheln	112	Untersuchung der Pflanzenwelt in Naturschutzgebieten	55	Röntgeninstitut, Hamburger*101	
Perलगewinnung mittels Durchleuchtung	592	Waldpflanzen auf den Nordseeinseln	544	Röntgenstrahlen, Wellenlänge der	528
Permeabilität	190	Wasserleitungsbahnen der Pflanzen	391	Röntgentechnik, Einheitshärteskala in der	255
Petroleum	161	Zaunrübe, Giftigkeit	144	Schallfortpflanzung bei Explosionen und Geschützdonner	510
Petroleumlager in Argentinien . .	121	Pflanzenphotographie *	808	Scheinwerferphänomen, ein eigenartiges . . *189.	349. 495
Petroleumvorkommen in Patagonien	169	Pflanzenwelt, Entstehung unserer	351	Schrift, hörbare	*217
Pfeilgeschosse aus Feuerwaffen . .	470	PFLUMER, FRITZ	67	Segelflug	574
PFISTER	205	PHILIPP, R.	439	— der Vögel	239
Pflanze, die, als Aviatiker	62	PHILIPSEN 16. 80. 112. 220. 256. 288. 336. 352. 384. 400. 416. 432. 464. 544. 560. 688. 768	*219	Selenzellen, Herstellung . . *	367
Pflanzen		Phonoptikon von BROWN . . *	219	— und Selenkristalle	95
Aktinie, Zusammenleben m. Asselspinne	400	Photographie		Sichtbarmachung von Lauten	*148
Amphibische Pflanzen 489.	505	Gifte, photographische	207	Solarkonstante, Bestimmung . . .	350
Berberitze als Pilzträger	77	Naturselbstphotographien . *	559	Sprache, sichtbare	*148
Blütenfarben, Entstehung der	*660	Pflanzenphotographie *	808	Sprengstoffe: hochexplosive Körper der Chemie *529.	*549
Brennessel als Textilpflanze	257	Photographie in der Botanik . *	808	Strahlungsphänomene an Wüschelrutengängern	272
Chlorophyll	450	Photokatalyse (Rundschau) . .	540	Temperatur im Mittelpunkt der Erde (Rundschau) . . *	362
Diptam, Schleuderapparat des	351	Physik		Verbrennungswärmen, einheitliche Werte für	320
Eibe, Giftigkeit	144	Ätherstrahlen	225	Weiß: Was ist Weiß? (Rundschau)	717
Eiweißnachweis in Pflanzen	799	Atome, Wahrnehmung der (Rundschau)	379. 396	Zone des Schweigens	77. 510
Ericaceen, Lebensdauer alpiner	160	Atomphysik, Bedeutung der radioaktiven Erscheinungen für	225	Physiologie	
Fett- und Ölpflanzen	480	Bildungswärmen, einheitliche Werte für	320	Alkoholversuche in der Schule	416
Flachsbau, Bedeutung für Deutschland	757	Brunnen als Barometer	432	Arbeit und Ermüdung	87
Gingko, Geschichte des *406.	*426	Depolarisation des Le Clanché-Elements	240	Bienen, Geruchssinn der	670
Hautreizende Hölzer	687	Drähte, tönende stromdurchflossene	847	Druck von 8,9 Atm., Lebensbedingungen bei	319
— Pflanzen	*263	Druck im Erdmittelpunkt (Rundschau)	*442.	Energie und Stoffwechsel Frühgeborener	319
Kälteverfahren in der Gärtnerei	*824	— — —	654. 766	Ernährung	305
Kartoffel, Aufbewahrung b. den Indianern Boliviens	784	Dünen, tönende	80. 333	Ernährungsfragen	689. 709
—, Trockenprodukte der	*772. *789	Elektronenschwingungen	227	Fetthefe als Nahrungsmittel	110
Kartoffelkrankheit	*675	Energie von Brenn- und Explosivstoffen	77	Hefe zur Ernährung	193
Kautschukpflanze, einheimische	335	Explosionen, Wirkung auf den menschl. Organismus . .	48	Kalk bei der Ernährung des Menschen	190
Kryptogamen: Naturschutz <i>Lactuca viminea</i>	335	Fliegenproblem (Rundschau)* . .	74	Laubfall der sommergrünen Bäume	633
Laubfall der sommergrünen Bäume	633	Geschoß- und Planetenbewegung	*635	Lichtentwicklung bei Tieren und beim Menschen *753.	776
Mais als Volksnahrungsmittel	78	Gewichtsänderung bei Auf- und Abfliegen eines Insekts in verschlossenem Gefäß (Rundschau)	*74	Statozysten	176
Moorschutzgebiete	302	Gewitter, durch elektrische Kraftleitungen verhindert	144	Tabakrauch und Pflanze . . *	247
Nordseeinseln, deren Pflanzenwelt als Beweis für früheren Zusammenhang	352	Gleitgeschwindigkeit motorloser Flußfahrzeuge (Rundschau)	236. 766	Vitamine (Rundschau)	222
Photographie in der Botanik	*808	Glühkathoden-Röntgenröhre . . .	678	Vitamine — ein wissenschaftlicher Irrtum?	847
Radiumwirkung auf Pflanzen	*344	Hörbare Schrift	*217	Wasserleitungsbahnen der Pflanzen	391

	Seite		Seite		Seite
Schützengraben, Technik des	*289.	Sprache, sichtbare	*148	Techniker, ihre Erziehung zur Kunst	175
Schutzfärbung im Kriege	*308. *323	Sprengstoffe: Hochexplosive Körper der Chemie	*529. *549	Technische Lehrbetriebe (Rundschau)	411
Schwabach'sches System	377	Staatsbahnen, Schwedische, Elektrisierung	*83	— — — — —	525
Schwarzenstein	511. 576. 848	Stahl, Glüh- und Härteöfen für	*388	— — s. a. Praktikantenarbeit.	
Schwarzes Meer — Nordsee, Wasserstraße	270	Stahlvakuumflaschen	*670	Technisches und juristisches Denken	302
Schwebebahnen: Seilschwebebahnen im Kriegswesen	108	Stare, Vermehrung der	288	Telegraphie:	
Schwedische Staatsbahnen, Elektrisierung neuer	*83	Starkstromleitungen, Einfluß auf Niederschläge	144	Funkentelegraphen-Netzwerke, die künftigen nationalen	*609
Schwefel, Rhythmenbildung bei der Erstarrung	160	Staßfurter Salzablagerungen, Zusammensetzung	191	Thermoelement, hochempfindliches	255
Schwefelsäure, Bedeutung in der chem. Industrie	817. 838	Station, wissenschaftliche, die nördlichste	447	Telephon für Flugzeuge	159
Schwindsucht, Sonnenbehandlung	143	Statozystenproblem	176	Temperatur: Einfluß auf die Kriegstätigkeit	65
Scolithus-Sandstein	415	Staubfeuerung mit Braunkohlenstaub	104	— im Mittelpunkt der Erde (Rundschau)	*362
Seefischerei im Kriege	63	STAUFFACHER	527	Textilindustrie, deutsche, und metrisches System	816
Seemine	*113. *177	STAVENHAGEN, W.	33	Textilpflanzen, einheimische	257
Seenelke, Zusammenleben mit Asselspinne	400	Stensigmoos, marines Diluvium bei	256	Thermalbäder in der Türkei	832
Seetang als Futtermittel	110. 447	STEFANSSON	766	Thermoelement, hochempfindliches	255
— als Industrierohstoff	726	Stegosaurier, ein neuer, aus Deutsch-Ostafrika	512	THIERBACH	831
Seevogel-Freistätten	*57	Stein: geschoßsicherer Kunststein	47	THIERSCH	125
Seezunge	63	Steine: Verwitterung natürlicher Bausteine	714	Tiere	
Segelflug	574	STEINERT, HERMANN	49. 580. 595. 641. 836	Ameisen in Sumpf u. Wasser	304
— der Vögel	239	Steinkrankheit: Sonnenbrand des Basalts	126	Anchovis	192
Seidenbau in Dänemark	295	Steinzeug-Apparate und -Maschinen	*501	<i>Archaeopteryx</i> , Flugvermögen von	543
Seifenersatz: Tonwaschmittel	784	STEMPELL	783	Asselspinne, Zusammenleben mit Aktinie	400
—, neuer	656	Stenographiermaschine	*693	Bienen, Geruchssinn der	670
Seilschwebebahnen im Kriegswesen	108	Stern, verschwendener und wiedergefundener	400	— Wachsgewinnung von wilden	303
Sekt (Begriff)	141	Sterne, Strahlung und Farbe der	720	Brandseeschwalbe	*57
Sektindustrie, rheinische	*22. *40	STETTbacher, ALFRED	77. 529. 549. 635	Drachen, vom chinesischen	800
Selen in der Elektrotechnik	738	Stickstoff, der	513. 535	Eidergänse	432
— zur Glasfärbung	384	— aus Klärschlamm	564	Fischbestand der Nordsee, seine Vermehrung	671
Selenzellen, Herstellung	*367	Stickstoffgehalt der Meere	528	Fledermäuse zur Bekämpfung der Malaria	416
— und Selenkristalle	95	STODOLA, A.	93	Fleischfresser, der größte vorweltliche	*287
Serpentin und seine Verwendung	538	Stoffwechsel der zu früh Geborenen	319	Flußdelphine	*119
Seuchen: Kriegstierseuchen	273	STOKLASA	345	Fossilien, Ausgrabung in Amerika	608
SHAKESPEARE, Naturwissenschaftliches bei	189	Stör	205	Gedächtnis u. Rechenfähigkeit bei	519
Sichtbarkeitsverminderung im Kriege	48	Strahlung: Wirkung auf den Organismus (Rundschau)	347	Geistesleben der Menschenaffen	*1
Sichtbarmachen von Geheimschriften	720	Strahlungsphänomene an Wünschelrutengängern	272	Gesundheitspolizei a. Meeresstrand, natürliche	220
Sichtbarmachung von Lauten	*148	Straßenbau: Kriegsstraßen	117. 131	<i>Gymnodontes</i>	64
Silber in Mexiko	138	Straßenreinigung, moderne	*164	Hund im Kriegsdienst	6
Sirene von BLÉRIOT	576	Sturmreichstes Land der Erde	304	Hyänenhund	*601
Skorpion: Verübt er Selbstmord?	511	Südamerika: Deutsch-südamerikanisches Institut	142	Insektenreisen (Rundschau)	122. 138
Sofia, Zunahme des Nebels in	544	Süßwasserfisch mit freischwimmenden Eiern (Schmetterlingsfisch)	464	Kampftiere	81
Sohleneratzstoffe	99	Tabakrauch und Pflanze	*247	Krieg und Tierkunde	834
SOKOLOWSKY, ALEXANDER	3. 119. 601. 686	Tang: Seetang als Industrierohstoff	726	Kriegsseuchen	273
Solarkonstante, Bestimmung	350	TANNHÄUSER, F.	126	Kugelmuschel als Futtermittel	336
SONDERMANN, A.	77	TAUBE, GUSTAV	340. 358	Laus: Biologie der Kleiderlaus	205
Sonne, Lichtwechsel der	350	Tauchboote als Frachtschiffe	704	Leopardfisch	560
SOENNECKEN, F.	29	Tauchkreuzer, die neueren	673	Lichtentwicklung bei Tieren	*753. 776
Sonnenaufnahme mit Komet	*269	— die neuen amerikanischen	49	Maul- und Klauenseuche, Erreger der	527
Sonnenbrand des Basalts	126	Taylor-System, Erfolge in Deutschland	623	Meeresfische, Anpassungserreger	527
Sonnenlicht als Heilmittel	*625. *645	Technik und Organisation (Rundschau)	604. 620. 637		
Sonnenwärme, Energiegewinnung aus der	585				
SPALTEHOLZ	384				
Spänezerkleinerer	*439				
Spargel, Nährwert des	720				
<i>Sphaerium</i>	336				
Spiele der Tiere	374				
Spinnbare Fasern aus einheimischen Pflanzen	257				

	Seite		Seite		Seite
Wassersucht	190	wicklung unserer (Rund-	316.	X-Strahlen, Rote Beleuchtung	608
Wasserturbine von 10 000 PS.*	435	schau).	331	bei Untersuchungen mit. . .	362
Wasserwirtschaft	440	Wetter und Krieg	462	Yoghurt	362
WEBER, ERNST	87	WILDA, HERMANN	584	Zähne: starke Abnutzung bei	128
WEBER, J.	719	WILKE, W.	454. 472	primitiven Völkern	144
WEINWURM, E.	772. 789	WILLSTÄTTER, R.	450. 660	Zaunrübe, Giftigkeit	495
WEISE, E.	57	Wind als Bodenbildner.	*329	ZEHNDER	340. 358
Weiß: Was ist Weiß (Rund-	717	Winkeldreiteilung mit Lineal	*830	Zeit, die deutsche	399
schau).	846	und Zirkel	561. 577. 598	Zelle, Kennzeichen der lebenden	350
WELTEN, HEINZ.	90	Wirtschaftlicher Generalstab .	47	Zelluloseablaugen, Futtermittel	238
Weltformate	779	den Krieg	447	aus	238
Weltkrieg, die wahre Ursache	29	Wissenschaftliche Station, nörd-	746	Zeppelinalarm	414
des (Rundschau)	15	lichste	323.	Zeppelinbau für Amerika. . .	560
Werbeamt zur Hebung des deut-	*596	WOLF, KARL	705. 721. 744. 760	Ziegelfisch	519
schischen Ansehens im Ausland	*371	WOLFF, TH. 117. 131. 289. 308.	448	ZIEGLER, H. E.	481
Werften in Rußland	43	705. 721. 744. 760	272	Zielstreben im Erfindungs-	77
Werkschiffe	*223	Wundfirnis bei Knochenbruch-	400	wesen	572
Werkstätten, Schiene für	415	verbänden	415	Zone des Schweigens.	816
Werkzeug und Kulturmensch	415	Wünschelrutengänger, Strah-	415	Zukunftsarbeit (Rundschau) .	816
(Rundschau)	415	lungsphänomene an.	415	Zusammendrückbarkeit fester	816
Werkzeugarm (Siemens-Schuk-	415	Würmer, riffbauende	415	und flüssiger Stoffe, Messung	816
kert-Werke)	415	Wurmrohrensandstein	415	und flüssiger Stoffe, Messung	816
Werkzeuge, Ursprung und Ent-	415		415	Zwergvolk, ein neues	48

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT

ÜBER DIE
FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON

DR. A. J. KIESER

*Βραχὺ δὲ μύθος πάντα συλλήβδην μάθε,
Πᾶσαι τέχναι βροτοῖσιν ἐκ Προμηθέως.
Aeschylus.*

1010. 388.

XXVII. JAHRGANG 1916

MIT 105 ABBILDUNGEN



LEIPZIG

VERLAG VON OTTO SPAMER

BEIBLATT
ZUM
PROMETHEUS

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT
ÜBER DIE
Fortschritte
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON

DR. A. J. KIESER
ALLE RECHTE VORBEHALTEN

Verlag des Prometheus in Leipzig
Herausgegeben von Dr. A. J. Kieser
Leipzig

XXVII. JAHRGANG 1916

MIT 103 ABBILDUNGEN



LEIPZIG

Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Die größte Minensprengung in Europa	I
Eine Kanone für den Kohlenbergbau	I
Neue Metalldrahtglühlampe mit Gasfüllung für kleine Kerzenstärken. Mit einer Abbildung	I
Im Dunkeln leuchtende Schalter für elektrische Beleuchtung	2
Über Krähe, Eichhorn und Amsel als Schädlinge des Obst- und des Gemüsebaues	2
Bekämpfung von Pflanzenschädlingen mit Chlorbaryum	3
Über die Fütterung der Seidenraupen mit Schwarzwurzelblättern	3
Neues Artilleriesystem nach dem Kriege	4
Schutzmittel gegen Gewehr- und Schrapnellkugeln sowie leichte Granatsplitter	4
Über die Geschwindigkeit natürlicher und technischer Transportmittel	5
Eine neue Dampfverbindung zwischen Europa und Peru	5
Fernsprechverbindung New York—San Francisco	6
Eine „Landesanstalt für Lufthygiene“	6
Luftriesel-Badeapparat. Mit einer Abbildung	6
Eine Automobil-Radiostation der französischen Armee für Kriegszwecke	6
Entfernungsmessung. Mit drei Abbildungen	7
Arbeiterkontrollvorrichtung	8
Neuere elektrische Glühlampen. Mit einer Abbildung	9
Der künstliche Regen	9
Unkräuter und pflanzliche Abfälle als Drogen	10
Künstliche Beleuchtung zur Steigerung der Eierproduktion	11
Fortschritte in der Aufschließung von Stroh nach Prof. Lehmann	11
Die Verdaulichkeit der Kleie	11
Über ein neues Verfahren zum explosionssicheren Abfüllen und Lagern feuergefährlicher Flüssigkeiten. Mit einer Abbildung	11
Aus der Geschichte des Steinkohlenbergbaues	13
Die Privatbergrechte	13
Der Braunkohlenbergbau Deutschlands im Jahre 1914.	14
Neue Anwendungsmöglichkeiten für Beton im Schiffbau	14
Neuere Tankdampfer für Öltransport mit zylindrischen Ölbehältern	15
Rettingsboote aus Papier für Unterseeboote	15
Neue Zünderkonstruktionen für Explosionsmotoren. Mit zwei Abbildungen	15
Wirtschaftlichkeit des Ersatzes von Benzin als Automobiltreibmittel durch Benzol und Spiritus	15
Der Verkehr im Panamakanal.	16
Eine neue Schutzvorrichtung für Giftflaschen. Mit einer Abbildung	16
Porzellanrohre mit Schlauchansatz. Mit einer Abbildung	16
Die Dampfpflüge in Preußen	17
Die Verpflanzung der nordamerikanischen Bisamratte	17
Zur Bekämpfung der roten Stachelbeermilbe	18
Kalilager in Spanien	18
Die Goldminen in Bolivien	18
Die Radiumgewinnung in den Vereinigten Staaten	18
Die Seefischerei Englands	19
Der Borstenhandel Rußlands	19
Himmelserscheinungen im November 1915	20
Eigenartiges Brennmaterial	21
Fibrox, ein neues Wärmeschutzmittel	21
Eine neue Verwendung des Sandstrahlgebläses	22
Verhütung der Kachelofenexplosionen	22
Zur Lichtempfindlichkeit reiner Quecksilberverbindungen	22
Photographie aus dem Flugzeug	22

	Seite
Temperatur des Entwicklers und Färbung der Kopie	23
Röntgenstrahlen zum Durchleuchten von Metallen	24
Ein neues Verfahren zur Schweißung von Drähten	24
Drahtbindfaden	24
Aeroplan und Robbenfang	24
Eine optisch-akustische Signalvorrichtung nach Prof. Leo Grész. Mit zwei Abbildungen	25
Eine neue niederländische Dampferlinie nach Südamerika	26
Ein neuer chinesischer Handelsplatz	26
Rostschutz von Eisen und Stahl	26
Neuer Rostschutzüberzug auf Eisen und Stahl	26
Maschine zur Prüfung von Konstruktionsmaterial hinsichtlich seiner Abnutzbarkeit. Mit einer Abbildung	26
Chemische Untersuchung der alten Glasfenster der Reimser Kathedrale	27
Elektrobehandlung der Bleikrankheit. Mit einer Abbildung	27
Tularbeit und Bleivergiftung	28
Die Verschlechterung der Luft durch den Rauch und die Abgase der Bleihütten	28
Elektrostatischer Erzscheider. Mit einer Abbildung	29
Ölwaschapparat Bauart Patrick	29
Ein neues Profil für Tragflächen von Flugmaschinen, für Schraubenflügel und Fallschirme. Mit drei Abbildungen	30
Über den Stärkegehalt grüner Blätter und die Möglichkeit seiner Nutzbarmachung	30
Wirkungen von Leuchtgas auf die Pflanzen	31
Deutschlands Einfuhr und Bedarf landwirtschaftlicher Stoffe aus dem Ausland	31
Das schmalblättrige Weidenröschen als Textilpflanze	31
Der Hanfbau Italiens	32
Tafelleim oder Leimgallerte?	32
Freileitungsversuchsstrecke und Isolatorenprüffeld im Freien für 200 000 Volt Spannung	33
Elektrisches Lätewerk von hohem Wirkungsgrad. Mit einer Abbildung	34
Die Bekämpfung der Kohlhernie. Mit einer Abbildung	34
Kohlscheunen	35
Weizenanbauversuche in Elsaß-Lothringen	35
„Aufgeschlossener Reis“, eine neue Konserve	35
Renntiermilch und Renntierkäse.	35
Himmelserscheinungen im Dezember 1915	36
Das Elektromobil im Werkstättenbetriebe. Mit zwei Abbildungen	37
Der Weltbesitz an Elektromobilen	38
Ein neuer Schiffstyp für die Binnenschifffahrt.	38
Der Kreiselkompaß in der Flotte der U. S. A.	39
Ein neuartiges Rettungsboot mit teils klappbaren und teils rolladenartigen Seitenteilen.	39
Keimfreies Trinkwasser mittels Tierkohle	39
Verhinderung der Staubbildung auf den Goldgruben am Witwatersrand	39
Die Desinfektionskraft des Bügels	40
Reform-Uhrglas für das Laboratorium. Mit einer Abbildung	40
Die Benutzung kleiner Gasballons zum Messen senkrechter Abstände in Bergwerken, Höhlen und Gebäuden	40
Vom Steinkohlenbergbau auf Spitzbergen.	41
Eine neue Azetylengrubenlampe	41
Der Bergbau und die Unfallgefahr.	41
Spritzguß	42
Das Verplatinieren	42
Praktische Weichlötpaste	43
Die zerstörende Wirkung des Rußes auf Metalle	43
Über Kautschukgewinnung aus deutschen Pflanzen	44
Luft-Wellenbrecher	44
Eine neue Kohle-Siliziumverbindung	44
Gasbehälter ohne Wasserabschluß. Mit einer Abbildung	45
Elektrische Glühlampen mit Gasfüllung	46
Untersuchungen über binäre Aluminiumlegierungen	47
Einkommensverhältnisse der Bevölkerung Preußens	47
Bandeisenverschluß für Packkisten. Mit einer Abbildung	48
Der Versalträger. Mit zwei Abbildungen	49
Die größte eiserne Bogenbrücke	50
„Kiton“ für staubfreie Fabrikstraßen	50
Das Auftreten des Kartoffel-Kolorado-Käfers im Juli 1914.	50
Eine neue Methode, Traubensaft zu konzentrieren	51
Ein neues Werkzeugmaterial	51
Himmelserscheinungen im Januar 1916.	52
Die Wasserversorgung der Philippinen	53

	Seite
Ein Desinfektionsofen für Kriegszwecke. Mit zwei Abbildungen	54
Serbiens Bergwerke	54
Die kaukasische Kupferindustrie.	55
Kupferlagerstätten in Kleinasien.	55
Dieselmotorschiffe	55
Neue Gläser für Schutzbrillen	56
Furfurol bei der Dämpfung von Holz	56
Mörteltechnische Untersuchungen an den Resten eines römischen Landhauses in der Eifel	57
Ein praktischer Entnebelungsapparat mit Dampfturbinenantrieb	57
Gewinnung, Reinigung und Verflüssigung der Gärungskohlensäure bei der Spiritusfabrikation. Mit einer Abbildung	58
Gegossene Wagengehäuse aus Aluminium.	59
Der Kinematograph und das Automobil als Werbemittel der Elektrizitätsindustrie. Mit einer Abbildung	59
Augenschutz beim Mikroskopieren und Arbeiten mit optischen Apparaten. Mit einer Abbildung	60
Funkentelegraphenstationen als Ersatz für Landtelegraphen	61
Verkehrssteigerung durch den Motor	61
„Kalorisieren“, ein neues Verfahren zur Herstellung metallschützender Überzüge.	61
Aluminium als Mittel gegen Kesselstein	63
Widerstandsfähigkeit von Beton gegen Geschoßwirkungen	63
Biegen von Eisenstäben für Eisenbetonarbeiten mit Hilfe von Kolbenstangen	63
Zur Photographie mit kleinen Formaten. Mit zwei Abbildungen	63
Herstellung von Zeitungspapier aus Stroh	64
Der Wassergehalt von Braunkohlengas	65
Kettenvorhang als Schutz gegen Hitze	65
Die Neumarktkachel, eine neuartige Ofenkachel.	65
Über Thermometer mit Vakuummantel	66
Amerikanische Unterseebootbauten.	66
Elektrisches Heizen und Kochen auf Kriegsschiffen	66
Schiffe mit Dieselmotoren kleiner Leistung	67
Künstlicher Regen	67
Entkalkung des Ackerbodens durch die schweflige Säure der Industrieabgase	67
Herstellung künstlicher Düngemittel in Rußland	67
Gewerbliche Vergiftung in der Flugzeugindustrie	68
Über die Abtötung von Milzbrandsporen an Häuten und Fellen durch Natronlauge	68
Herstellung neuen Papiers aus altem Zeitungspapier	68
Der 50 000-KW-Turbogenerator in Sicht	69
Die Anwendung der Elektrizität in der Luftschiffahrt	69
Elektromagnetische Metallabscheidung. Mit drei Abbildungen	69
Wasser, Salzlösungen und Öl als Abschreckmittel beim Härten von Werkzeugstahl	70
Reine Tonerde als Poliermittel	71
Himmelserscheinungen im Februar 1916	72
Aluminiumseile mit Stahldrahtkern für elektrische Leitungen.	73
Eine Eisen-Kobalt-Legierung als Material für den Elektromaschinenbau	73
Ausnutzung arktischer Winde	73
Einfache Vorrichtung zur Bestimmung der Härte von Metallen für den Werkstattgebrauch. Mit einer Abbildung	74
Untersuchung von Nickelstahl.	74
Kontrolle von vernickelten Gegenständen.	74
Röntgenstrahlen zur Untersuchung von Metallen	75
Trocknen von Holz mit Hilfe von Wechselstrom	75
Holzimprägnierung mit Salzen	76
Holzgegenstände mit Zelluloidüberzug	76
Sauggaslokomobilen	77
Der elektrische Ofen in der Elektrometallurgie der Edelmetalle	77
Exsikkatoren mit Reformdeckel	78
Ein neues Salinometer	78
Über das Ziehen von Wolframdrähten für elektrische Glühlampen	78
Neutralisation der sauren Abwässer von Metallbeizereien und Wiedergewinnung des darin enthaltenen Kupfers. Mit einer Abbildung	79
Drahtlose Telegraphie unter Wasser	80
Drahtlose Telephonie über 7800 km	80
Einfluß des Kupfergehaltes von Eisen und Stahl auf die Widerstandsfähigkeit gegen Rosten	81
Eisen mit nur 0,16% fremden Bestandteilen	81
Die Triebkraft der Pflanzensamen	81
Saure Rauchgase in der atmosphärischen Luft	82
Zur Bekämpfung der Kornblume	82

	Seite
Platinvorkommen in Spanien	82
Die Ausbeutung der ungarischen Erdgasquellen	83
Die Verwendung von künstlichem Graphit als Schmiermittel	83
Teerfettöl	83
Mechanisches und elektrisches Filtrieren	85
Versuche mit Kohlenelektroden für Elektroöfen	85
Garne und Gewebe aus Papier	86
Baumwoll-Lieferanten der heimischen Flora	86
Fettgewinnung aus den Kanalisationsabwässern	86
Die Fischereierträge der nordeuropäischen Meere	87
Himmelserscheinungen im März 1916	88
Eine neue elektrische Eisenbahn in Amerika. Mit einer Abbildung	89
Verbleites Flacheisenband für Blitzableiter	90
Verzinken von Eisen	90
Härten kleiner Stahlstücke	91
Ziehsteine aus Aluminiumoxyd	91
Natürliche feuerfeste Steine für den Feuerungsbau	91
Wärmeleitung der Metalle	92
Temperaturmessung mit Hilfe von Metallsalzmischungen	92
Betrieb von Schwachstromanlagen vom Starkstromleitungsnetz aus. Mit einer Abbildung	93
Elektrischer Schiffsantrieb vom Lande aus	94
Die hydraulische Sprengpumpe und ihre Verwendungsmöglichkeit im Bergbau	94
Der Weltauffahrt im Jahre 1915	95
Bulgarische Steinkohle	96
Die Donau als mitteleuropäische Verkehrsstraße und die Donaukanalprojekte	97
Die Hedschasbahn	98
Der Verkehr auf dem Rhein-Herne-Kanal	98
Die japanische Handelsflotte	98
Künstliches Tageslicht	98
Die Petroleumstreckung bei der Eisenbahn	99
Einrichtung zur Rettung aus Kesselräumen	99
Telefunken als Retter aus Seenot	99
Die Zündelmacherei, eine erlöschende Hausindustrie	99
Metallisierte Skis.	100
Kunststeine aus Berliner Hausmüll	101
Sternbilder als Schmuck von Bauwerken	101
Elektromagnetische Nägel-Sortier- und Packmaschine	101
Treibriemenneuheiten	102
Die Eisen- und Kupfererzlager des Grong-Bezirks in Norwegen.	102
Eisenerzgewinnung in Chile	102
Eine neue säurefeste Legierung	103
Aluminium-Bronzen	103
Himmelserscheinungen im April 1916	104
Die Handelsflotte auf der Donau	105
Neues Nebelsignal für die Schifffahrt	105
Eröffnung des Hauenstein-Tieftunnels	106
Das Automobil im Wettbewerb mit der Eisenbahn	106
Die Verstaatlichung der Elektrizitätsversorgung in Sachsen	106
Natrium als elektrischer Leiter	106
Die elektrische Leitfähigkeit des Lokomotivrauches und ihre Gefahren	107
Neues Untersee-Starkstromkabel	107
Motorkriegsschiffe in den Vereinigten Staaten.	107
Der Sauggasmotor in der Seeschifffahrt	108
Die Welternte 1915 an Weizen	108
Deutschlands Kohlenproduktion im Jahre 1915	108
Bewehrtes Metall	109
Graphit-Ölpumpe	109
Unterseeboot-Mutterschiff mit Dieselmotoren	109
Über Schiffshavarien	110
Ölfeuerung auf Handelsschiffen	110
Die mineralischen Schätze Neu-Fundlands	111
Das Dombrowaer Kohlenrevier	111
Kriegsersatz für Ölfarbenanstriche	112
Reste einer alten Wasserleitung in Mailand. Mit zwei Abbildungen.	113
Kabelschutzseisen. Mit vier Abbildungen	113
„Kaze“	114

	Seite
Reparatur von durchgebrannten Schmelzsicherungen für elektrische Anlagen. Mit einer Abbildung	114
Kartoffeln als Ersatz von Malz bei der Bierbereitung	115
Desinfektion von Fässern durch ultraviolettes Licht	115
Eine Erstickungsgefahr auf Schiffen	116
Über die Schaffung einer Industrie optischer Gläser in Österreich	116
Schnelle Beseitigung von Brüchen in Gas- und Wasserleitungsrohren. Mit zwei Abbildungen	117
Teergetränkte Ziegelsteine als Straßenpflaster	117
Die künftige Versorgung Bayerns mit Elektrizität und das Walchensee-Kraftwerk	117
Goldfunde in Thüringen	119
Ukrainische Salzindustrie	120
Die Bagdadbahn	120
Die Altai-Eisenbahn	120
Ein neuer Münzzähler für die Entnahme von elektrischem Strom	121
Elektrische Taschenlampe ohne Batterie	121
Schornsteinverbesserung. Mit einer Abbildung	121
Thermometer für mittlere und höhere Temperaturen	122
Gasherstellung aus Brenntorf zu Betriebszwecken	122
Das elektrische Linienschiff „California“	123
Französisches Motorschlachtschiff	123
Talkstein als Schmiermittel	123
Himmelserscheinungen im Mai 1916	124
Der laufende Bagger. Mit zwei Abbildungen	125
Über Treibriemen	126
Panzerzüge	126
Leichte Patronenhülsen für Heereszwecke	127
Ein neues Verfahren zur Aufbereitung der Abfallsäure aus der Benzolreinigung	127
Gerbstoffgewinnung in Deutschland	127
Ersatzklebstoffe	127
Oerlikon-Druckölsteuerung zur Bewegung schwerer elektrischer Steuerorgane. Mit drei Abbildungen	129
Der Seeverkehr nach Archangel und Sibirien	130
Schnelle Wachtboote für die U. S. A.-Marine. Mit zwei Abbildungen	131
Die Bergung des untergegangenen amerikanischen Unterseebootes „F 4“	132
Ausnutzung der Wasserkräfte	132
Norwegische Wasserkräfte.	132
Eine Dampfmaschine von vor 50 Jahren. Mit zwei Abbildungen	133
Teer als Straßenbaustoff	134
Schmierseife zum Wasserdichtmachen von Beton	135
Was kostet ein D-Zug?	135
Neuartige Sicherung von Eisenbahnübergängen. Mit einer Abbildung	135
Das Wasser in der Photographie	136
Hundertjähriges Jubiläum der deutschen Dampfschiffahrt	137
Betrieb von Schwachstromanlagen vom Starkstromnetz aus. Mit einer Abbildung	137
Eine neue Methode der Frequenzmessung	138
Ersatz der Vernickelung von Metallgegenständen durch Verkobaltung	138
Verschiedene Winke für die Praxis beim Sherardisieren	139
Ein Problem im Schiffbau	139
Feststellung der Lage versunkener Schiffe	139
Himmelserscheinungen im Juni 1916	140
Steinzeug als Pflastermaterial	141
Kabelschutzeisen	141
Seemuschelkalk als Mörtelbildner	141
Ersatz für Messingröhren	142
Die Eberesche als Nährpflanze	142
Die Frucht der Roßkastanie und ihre Verwendung zur menschlichen und tierischen Ernährung	142
Kohlenstiftreste	142
Verwertung von Kabelresten	143
Melasse als Schmiermittel	143
Die Kohlenversorgung der Welthandelsflotte	143
Europas Versorgung mit Reis	144
Tryptische Enzyme als Waschmittel	144
Warnvorrichtung gegen Ölmangel an Dampfmaschinenlagern. Mit einer Abbildung.	145
Neues Verfahren zur Abscheidung von Flüssigkeits- und Staubteilchen aus Gasen, Dampf und Luft	145
Anwendung und Behandlung von Ledertreibriemen	146
Ein elastischer Riemenverbinder. Mit einer Abbildung	147
Die Kohlenstaubfeuerung	147
Über die steigende Verwendung von Gas für Kochzwecke	147

	Seite
Der Sauggasmotor in der Seeschiffahrt	147
Eine schwimmende Gießerei	148
Berufskrankheiten der Elektrotechniker	148
Luftgekühlte Straßenbahnmotoren	149
Rotationsfilterpresse. Mit einer Abbildung	149
Ein neues Reagensglasgestell. Mit einer Abbildung	150
Ausnutzung der Wasserkräfte des Mains durch staatliche Elektrizitätswerke	150
Die Wasserkräfte in Preußen	150
Die Talsperren im Königreich Sachsen	151
Weintreiberei	151
Bodenheizung zur Erzeugung von Frühobst, Frühgemüse und Blumen	151
Der Wert von Fischaussetzungen in offenen Gewässern	151
Fuchsfarmen in den Vereinigten Staaten	152
Kautschukgewinnung aus der Wolfsmilch	152
Über die Verwertung der Küchenabfälle	152
Zur Geschichte der Gichtgasverwertung in Gießereien	153
Eigenartige Radformen für Motorfahrzeuge. Mit zwei Abbildungen	153
Ein neues Wasser- und Landautomobil	154
Verwendung des Kraftwagens im Schiffsladeraum	154
Die Wirkung elektrischen Stromes auf Eisenbeton	154
Die Vergrößerung der amerikanischen Handelsflotte	155
Tetrachlorkohlenstoff als Ersatz für das Öl in Ölschaltern	155
Himmelserscheinungen im Juli 1916	155
Dieselmotorenbau in Japan	157
Holzriemenscheiben neuer Bauart. Mit zwei Abbildungen	157
Elektrotechnische Meßinstrumente mit gerader Skala. Mit zwei Abbildungen	158
Fremde Nutzhölzer und ihre Verwendung	159
Über einige Holzansteckungsversuche mit Hausschwammsporen	159
Eine neue Prüftafel für kleine Fernrohre und Feldstecher	160
Neue Pendelklemme. Mit zwei Abbildungen	160
Explosionssichere Gasfeuerung. Mit zwei Abbildungen	161
Wird an Kohle gespart, wenn sie vor dem Verheizen getrocknet wird?	162
Der Bau von Tauchkreuzern in den Vereinigten Staaten	162
Eine Schiffsbremse	163
Photographie und Färberei	163
Die Leimindustrie	164
Abkochanlagen für Maschinenteile	165
Verbesserter Gasentwicklungsapparat. Mit einer Abbildung	165
Neuere Abzweigmuffen für Starkstromkabel. Mit zwei Abbildungen	166
Betrieb von Schwachstromanlagen vom Starkstromnetz aus	166
Ein neues Verfahren zur Gewinnung von Spiritus	167
Hochofenschlacke als Fassadenmörtel	167
Ein neues Kopierverfahren	167
Das Telefon als Hilfsmittel beim ¹ / ₂ Loten zur Bestimmung der Wassertiefe	168
Rhone-Marseille-Kanal	169
Befestigung von Panzerplatten an Kriegsschiffen	169
Bekämpfung des Nebels durch Öl	169
Die Photographie im Dienste des Seefahrers	170
Zucker als verzögerndes Mittel beim Metolhydrochinonentwickler	171
Ein neues Verfahren zur Konservierung von Seefischen	171
Der Holzbedarf der Zeitungen	172
Von der Torfstreu-Industrie	172
Erfahrungen mit dem Sprengstoff „Flüssiger Sauerstoff“	173
Die Messung strömender Flüssigkeiten	173
Neue optische Eisenbahnsignaleinrichtungen	174
Hochwertige Manganerze Brasiliens	174
Große Öllager in Australien	175
Über die Herstellung von Fleischextrakt aus Knochensubstanz	175
Die Ursache des falschen Mehltaus der Reben	175
Himmelserscheinungen im August 1916	176
25 Jahre elektrischer Kraftübertragung	177
Schmiedeeiserne Riemenscheiben ohne Bohrung. Mit drei Abbildungen	178
Härte und Bearbeitbarkeit der Metalle	179
Aus der Technik des Lötens	179
Neues Agglomerierverfahren	181
Das Waschen von Flüssigkeiten mit Flüssigkeiten. Mit einer Abbildung	181

	Seite
Benutzung der Abwärme von Explosionsmotoren	182
Neuere Kohlenstaubfeuerungen	183
Pechstaub als Feuerungsmittel	183
Das neue Marineprogramm der Vereinigten Staaten	183
Hüttensalz	185
Schleifmaschinen für die Metallbearbeitung	185
Elektrolytische Raffination des Bleis.	186
Kann Metall verstärkt werden?	187
Die Petroleumfelder Mesopotamiens. Mit einer Abbildung	187
Öl- und Fettrückgewinnungsanlage nach System „Oms“. Mit einer Abbildung	188
Der Bau des Nicaraguakanals	189
Stahlpanzer für die Bereifung von Kraftwagen. Mit zwei Abbildungen	189
Die Reismelde als Nutzpflanze	190
Revolverabschubeinrichtung für Torpedos in U-Booten	190
Elektrische Linienschiffe	191
Spezialdampfer für den Kohlentransport von Amerika nach Europa	191
Kohलगewinnung in Rumänien	191
Himmelserscheinungen im September 1916	191
Deutschlands Lokomotiven	193
Schwedische Schnellzugslokomotive mit Kugellagern. Mit zwei Abbildungen	193
Wie fotografiert man eine Maschine?	194
Fortschritte in der Farbenphotographie	195
Spaniens Kohlenversorgung	195
Kalisalzlager in Chile.	195
Künstliche Harze	195
Erweiterung und Vertiefung der Danziger Hafeneinfahrt	197
Sicherung von Holzmasten in weichem Erdreich. Mit einer Abbildung	197
Die Wasserverbindung zwischen St. Petersburg und Archangelsk	198
Strohmehl und Blutbrot	198
Verfahren zur Entdampfung von Mehl	198
Die Antimongruben von Murchison in Transvaal	198
Die Ausbeutung der Kupferschätze in Chile	199
Das 40-cm-Geschütz in den Vereinigten Staaten	199
Neuere elektrische Bogenlampen mit Wolframelektroden an Stelle der Kohlen	201
Die Karbidkerze. Mit einer Abbildung.	202
Das Schlachtschiff der Zukunft. Mit einer Abbildung	202
Bauxitvorkommen in Deutschland.	203
Das Altbackenwerden der Brotkrume	203
Widerstandsfähige und haltbare Anstrichfarben, Lacke und Emaile	203
Zur Geschichte der Gasindustrie.	205
Ein neuer Hafen für Sibirien	206
Hochofenschlacke und Schlackensand als Zuschlag zu Beton und Eisenbeton	206
Massenherstellung von Dampfern in Deutschland	207
Unterwasserölbehälter	207
Die Gasfeuerstätten in der Metallindustrie	209
Die Beseitigung der Füllgase im Kokereibetriebe	209
Schiffsdieselmotoren kleiner Leistung.	209
Ein Verfahren zur Nutzbarmachung der bei der Verarbeitung von Magnalium abfallenden Späne	210
Deutscher Kunstmagnesit für Naturmagnesit	210
Himmelserscheinungen im Oktober 1916	211
Bücherschau 4. 8. 24. 32. 48. 60. 68. 71. 76. 84. 87. 96. 100. 103. 108. 112. 116. 120. 123. 128. 136. 144. 148. 168. 172. 180. 184. 188. 196. 199. 204. 207.	211
Fragekasten	144. 184

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1405

Jahrgang XXVII. 53

30. IX. 1916

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Feuerungs- und Wärmetechnik.

Die Gasfeuerstätten in der Metallindustrie. Die Wärmebehandlung der Metalle erfolgt in der Maschinenfabrikation hauptsächlich auf das Glühen zur Weiterbearbeitung, zur Vergütung, Härtung, zum Schmelzen von Gußstücken, zur autogenen Schweißung und Lötlung.

Die Erwärmung erfolgt direkt (das Werkstück wird in der Flamme des Brennstoffes geglüht) oder indirekt (es wird in der Muffel oder einem feurig-flüssigen Bad von Salzen erhitzt). Ebenso kann die Schmelzung direkt erfolgen (in der Flamme, im Schmelzofen, bei der autogenen Schweißung, bei der Hartlösung) oder indirekt (im Tiegelschmelzofen, bei der Weichlötlung).

Man verwendet feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe und auch die Elektrizität. Am billigsten kommt die Kohle, am teuersten die Elektrizität, während die Brennöle und das Steinkohlengas mittelmäßige Kosten verursachen. Den größten Nutzeffekt liefern dagegen die elektrischen Öfen, den geringsten die Kohlen (*Elektrochem. Zeitschr.* 22, S. 273).

Der größte Wärmebedarf für die gleiche Arbeit ergibt sich bei der Feuerung mit festen Brennstoffen, der geringste mit gasförmigen. Zwecks Beheizung gewerblicher Feuerstätten vergast oder entgast man die Kohlen; die Vergasung geschieht mittels Gaserzeuger (Generatorgas), die Entgasung in Kokereien oder Gaswerken.

Die Heizöle verwendet man wenig wegen der beschränkten Regulierfähigkeit der Ölbrenner, der Bildung harter oder verbrannter Stellen unter der Einwirkung unverbrannter Teerölteilchen oder der Flammenspitzen und der Unbrauchbarkeit der Ölflamme für feine Arbeiten (es lassen sich keine Flammen von ungefähr Stopfnadelform und -größe damit herstellen).

Die Elektrizität verwendet man zur Schweißung dünnwandiger Bleche für Massenartikel und überall dort, wo der Strompreis eine gewisse Höhe nicht übersteigt, denn wärmetechnisch besitzt der elektrisch beheizte Ofen keinen Vorteil vor dem gasbeheizten Ofen.

Große Vorteile bietet die Gasfeuerung (Fortfall jeder Lagerung von Brennstoffen, von Staub und Schmutz, Asche und Schlacke, dabei schnelle Arbeitsbereitschaft, leichte Bedienung, schnelle Erzielung und beliebig lange Beibehaltung der nötigen Temperatur), die einzelnen Brenner sind leicht zu regulieren und lassen sich unterteilen.

Die Gasfeuerstätten verwenden entleuchtete Flammen (durch Zuführung genügender Mengen Luft verbrennt der Kohlenstoff fast völlig), welche neutral, reduzierend oder oxydierend wirken können.

Die Selasapparate arbeiten mit einem Gemisch von 1 Teil Gas und $2\frac{1}{2}$ Teile Luft von atmo-

sphärischem Druck. In der flammenlosen Oberflächenverbrennung wird Gas und Luft oder eins der beiden auf höheren Druck gebracht und an der Oberfläche einer katalytischen Masse ohne sichtbare Flamme verbrannt. Durch die Konzentration der Flamme wird ein Maximum unter weiterem Steigen der Temperatur erzielt. [1624]

Die Beseitigung der Füllgase im Kokereibetriebe. Beim Kokereibetriebe machen sich die bei jeder Füllperiode aus dem Ofen entweichenden Destillationsgase störend und schädigend bemerkbar. Diesem Übelstand in Zukunft abzuwehren, ist die Firma Heinrich Flasche in Bochum durch einen Apparat bemüht, den sie sich hat patentieren lassen. An dem Apparat ist an jedem Steigrohr ein besonders für diesen Zweck konstruierter Dampfstrahlsauger mit Absperrventil angebracht, vermittels dessen bei geschlossenem Steigrohrdeckel die Füllgase aus dem Steigrohr abgesaugt und durch eine über die ganze Batterie verlaufende gemeinschaftliche Sammelleitung bis zum Absitzkanal bzw. Kamin weitergeführt und unschädlich gemacht werden. Jeder dieser Dampfstrahlsauger ist mit einer über die ganze Batterie verlaufenden Dampfleitung verbunden und mit einem Dampfabsperrentil versehen. Die Handhabung geschieht durch einen kleinen Stahlblechschieber. Die Absaugung der Füllgase soll vollkommen gleichmäßig bei allen Öfen vor sich gehen ohne jegliche Explosion. Außerdem soll mit dieser Einrichtung auch bei offenen Steigrohrdeckeln der beim Reinigen der Steigrohre auftretende heiße Qualm vollständig abgesaugt werden können. Bisher hat sich der Apparat dort, wo er in Anwendung steht, bei einer $2\frac{1}{2}$ jährigen Betriebszeit gut bewährt. Die Kosten für die Unterhaltung sollen nur gering, der Verschleiß nur unbedeutend sein. Ws. [1627]

Schiffbau und Schifffahrt.

Schiffsdieselmotoren kleiner Leistung*). Der Dieselmotor konnte bisher in der Schifffahrt nur mit verhältnismäßig großen Leistungen von etwa 100 PS. und darüber, meist sogar nur von über 200 PS Verwendung finden. Bei kleineren Leistungen benutzte man neben Leichtölmaschinen Rohölmotoren mit Glühkopzündung. Der Dieselmotor fällt bei kleinen Leistungen zu schwer aus, verbraucht verhältnismäßig viel Brennstoff, außerdem ist die Verbrennung ungenügend und die Wirkung mangelhaft. Versuche einer Verbesserung sind seit langem im Gange. Aussichtsreich erscheinen einige neue Konstruktionen, die vor

*) Vgl. *Prometheus*, Jahrg. XXVII, Nr. 1369, Beiblatt S. 67.

kurzem gleichzeitig in Dänemark und Deutschland patentiert sind. In beiden Fällen handelt es sich um Motoren, die nach dem Dieselverfahren erbaut sind, d. h. der Brennstoff wird im Motor komprimiert und entzündet sich dann ohne besondere Zündvorrichtung durch die Kompressionswärme. Die eine Konstruktion wird von der dänischen Motorenfabrik von Hein & Söhne in Randers ausprobiert, einer Fabrik, deren Glühkopfmotoren von 4—12 PS in größerer Zahl an der deutschen Ostseeküste auf Fischereifahrzeugen im Gebrauch sind. Bei dem neuen Motor wird bei Beginn des Kompressionshubes in den Zylinder Brennstoff eingespritzt, der nun vollständig verdampft und gemischt wird und dann zur Verdichtung kommt. Danach erfolgt in der zweiten Hälfte des Hubes eine nochmalige Einspritzung von Brennstoff, worauf die Zündung durch Kompressionswärme erfolgt. Die in der zweiten Hälfte eingeführte Brennstoffmenge soll sogar am besten noch in mehreren Teilstufen unter Zerstäubung durch Druckluft eingeführt werden. Hierdurch soll sich die Kompression und damit die Wirkung erheblich steigern lassen. Es ist möglich, daß mit diesem Verfahren sich verhältnismäßig leichte und kleine Motoren mittlerer Leistung von unter 100 PS bauen lassen. Bei dem deutschen Verfahren, das dem Dr.-Ing. Wilhelm Schmid, Kassel, patentiert ist, soll die Verbrennungsluft zunächst auf 2—4 Atmosphären verdichtet und dann im Verbrennungszyylinder der Verdichtungsgrad auf das 12—20fache gesteigert werden. Der Erfinder will dadurch eine leichtere Bauart erzielen. Es wäre zu wünschen, daß eine deutsche Fabrik dieses Verfahren bald ausprobiert, damit uns das Ausland nicht im Bau kleiner Dieselmotoren zuvorkommt.

Stt. [1914]

Abfallverwertung.

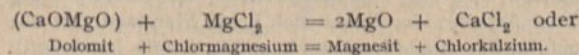
Ein Verfahren zur Nutzbarmachung der bei der Verarbeitung von Magnalium abfallenden Späne. Magnalium besteht aus 90—95% Aluminium und 10—5% Magnesium und findet infolge seiner guten technischen Eigenschaften für Abgüsse für Automobile und elektrische Apparate immer mehr Verwendung. Die bei der Verarbeitung abfallenden Späne lassen sich aber sehr schwer einschmelzen, da die flüssige Legierung sehr schnell oxydiert, wodurch das Metall am Zusammenfließen verhindert wird. Nach vielen Versuchen ist es nun gelungen, die erwähnte Schwierigkeit zu beseitigen und ein Verfahren*) zu finden, mit dem befriedigende Ergebnisse erzielt werden. Die Späne werden zuerst mit Benzin vom Fett befreit, dann in einer Kochsalzlösung (4proz.) gekocht und in noch feuchtem Zustand (nach Abgießen der Kochsalzlösung) in einen auf 900° C erhitzten Tiegel gebracht. Man bringt zuerst eine kleine Menge festen Metalles in den Tiegel und schmilzt so viel, bis eine kleine Menge flüssig geworden ist. Dahinein rührt man eine kleine Menge Späne, und zwar so oft, bis man genügend flüssiges Metall im Tiegel hat. Der Tiegel wird dann durch eine Öffnung im Boden entleert. Der im Tiegel verbliebene Rückstand wird mit Kochsalz kräftig durchgerührt, um den Rest des Metalles zu erhalten. Ein Verflüchtigen des Metalles wird durch einen Zusatz von etwas gepulvertem Kryolith verhindert. Das Metall wird in breite Barren vergossen. Setzt man ihm beim zweiten Umschmelzen geringe Mengen eines Desoxydationsmittels hinzu, so

*) Stahl und Eisen 1916, S. 635.

erhält man ein Metall von denselben Eigenschaften wie das aus neuen Rohstoffen erhaltene. [1867]

Deutscher Kunstmagnesit für Naturmagnesit*). Mit gebranntem Magnesit bezeichnet man ein technisches Magnesiumoxyd, das bisher ausschließlich aus natürlichem Magnesiumkarbonat gewonnen wurde. Der Weltverbrauch an Magnesit beträgt etwa 350 000 bis 400 000 Tonnen. Zwei Formen kommen in den Handel: kaustischer und Sintermagnesit. Letzterer dient vorzugsweise als hochfeuerfestes Ofenfutter in der Stahl- und Eisenindustrie. Etwa $\frac{7}{8}$ des gesamten Verbrauches sind Sintermagnesit. Als Hauptlieferant kommt Österreich in Frage, wo genügend reines kristallines Magnesiumkarbonat in den alpinen Gebirgsstöcken überreichlich vorhanden ist. Das Material wird in Schachtöfen totgebrannt, d. h. bis zur Sinterung des zurückbleibenden Magnesiumoxyds erhitzt, wodurch dieses seine chemische Reaktionsfähigkeit einbüßt und einen hochfeuerfesten Sinter gibt. — Der kaustische Magnesit wird in weit geringeren Mengen in der Steinholzindustrie sowie zur Herstellung von Kunststeinen, Farberden und Magnesiumzementen verarbeitet. Zu seiner Gewinnung geht man nicht vom kristallinen, sondern vom amorphen Karbonat aus, das erheblich reiner ist und schon bei weit niederen Temperaturen gar gebrannt werden kann, so daß die Sinterung ausgeschaltet wird und das Oxyd seine chemische Reaktionsfähigkeit behält. Der Bedarf an amorphem Karbonat wird hauptsächlich durch Griechenland gedeckt: Euböamagnesit. Seine eigentliche Produktion erfolgt durch ein englisch-französisches Syndikat, während der Handel nach Deutschland über holländische Zwischenfirmen geht.

Um sich vom Auslande unabhängig zu machen, gehen schon lange Versuche in Deutschland, wo keine abbauwürdigen Karbonatlager sind, Magnesit künstlich zu gewinnen. Es gehen in der deutschen Kaliindustrie ungeheure Mengen Magnesiasalze als Abfallprodukte nutzlos verloren. Die ersten Versuche in Staßfurt scheiterten u. a. daran, daß das erhaltene Magnesiumoxyd zu teuer und zu wenig reaktionsfähig wurde. Neuerdings ist von den Harburger Chemischen Werken ein erfolgreicherer Verfahren ausgearbeitet worden, das zwei für die Industrie bisher gänzlich wertlose chemische Abfallstoffe in Reaktion miteinander bringt, nämlich die lästigen Chlormagnesiumlauge der Kaliindustrie und den Dolomit, einen Abfallstoff der Kalkindustrie. Der Prozeß vollzieht sich nach der Formel:



Die Chlorkalziumlauge wird von dem gefällten Magnesit getrennt und auf Chlorkalzium handelsüblicher Qualität eingedampft. Dadurch kann also auch ein großer Teil des Chlorkalziumbedarfes von Deutschland selbst gedeckt werden. Das erhaltene Hauptprodukt Magnesiumoxyd ist äußerst rein. Seine Weiterverarbeitung, namentlich das Brennen, ist eine der schwierigsten Phasen des ganzen Prozesses. Das Resultat ist, daß sich der gewonnene deutsche Kunstmagnesit in jeder Hinsicht mit dem ausländischen Euböamagnesit und anderen Arten messen kann und sich recht gut in die deutsche sowie kurz vor dem Kriege auch schon in die amerikanische Steinholzindustrie eingeführt hat. Das deutsche Produkt übertrifft an Reinheit den handelsüblichen Naturmagnesit und liefert außerordentlich harte und zähe Zemente.

*) Der Weltmarkt 1915, S. 523.

Nur in der Schnelligkeit der Abbindung wird das Kunstprodukt heute noch etwas von dem Naturstoff übertroffen, was aber höchstens bei eiligen Bauarbeiten unliebsam empfunden werden kann. — Man ist nun auch bestrebt, ein vollwertiges Kunstprodukt für den weit beehrteren Sintermagnesit auf Grund desselben Prozesses zu erhalten. Das Verfahren, das in seinem Entstehen begriffen ist, würde also folgende Ziele haben: Ersatz des ausländischen kaustischen und Sintermagnesits durch ein Kunstprodukt, Ersatz des ausländischen Chlorkalziums und Beseitigung eines sehr großen Teils der hinderlichen Abfallaugen der Kaliindustrie.

P. [1191]

BÜCHERSCHAU.

Jahrbuch der Elektrotechnik. Übersicht über die wichtigeren Erscheinungen auf dem Gesamtgebiete der Elektrotechnik. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen herausgegeben von Dr. Karl Streckler. Zweiter Jahrgang, das Jahr 1913; dritter Jahrgang, das Jahr 1914; vierter Jahrgang, das Jahr 1915. München und Berlin 1914, 1915, 1916. Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. 10, 10 und 16 M.

W. C. Röntgens grundlegende Abhandlungen über die X-Strahlen. Zum siebzigsten Geburtstag des Verfassers herausgegeben von der Physikalisch-Medizinischen Gesellschaft in Würzburg. Mit 1 Porträt. Würzburg 1915. Verlag von Curt Kabitzsch. Preis brosch. 0,70 M.

Das Zeißwerk und die Carl-Zeiß-Stiftung in Jena. Ihre wissenschaftliche, technische und soziale Entwicklung und Bedeutung. Von Felix Auerbach. Vierte umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 149 Abb. im Text und einem Bildnis von Abbe. Jena 1914. Verlag von Gustav Fischer. Preis brosch. 2,40 M., geb. 3 M.

Friedrich Krupp, der Gründer der Gußstahlfabrik, in Briefen und Urkunden. Herausgegeben im Auftrage der Firma Fried. Krupp A.-G. von Wilhelm Berdrow. Essen a. d. Ruhr 1915. G. D. Baedeker, Verlagshandlung. Preis brosch. 4 M., geb. 5 M.

Gesammelte Veröffentlichungen von Hans Goldschmidt. Essen (Ruhr) 1914. Preis 12 M., geb. 13,60 M.

Das Jahrbuch ist ein berufener Führer durch die Überfülle von Veröffentlichungen auf dem weiten Gebiete der Elektrotechnik. Es ist nicht nur selbst möglichst knapp gehalten, sondern berücksichtigt auch nur die wichtigeren Ergebnisse und Vorkommnisse des jeweils abgelaufenen Jahres, was gerade auf diesem Gebiete zu begrüßen ist. Den Hauptabschnitten: Elektromechanik, Elektrochemie, Elektrisches Nachrichten- und Signalwesen, Messungen und wissenschaftliche Untersuchungen geht ein allgemeiner Abschnitt über Ausstellungen, Kongresse, Bildungswesen, Rechtsverhältnisse, Vorschriften, Normalien und anderes voraus; das Zeitschriftenverzeichnis im dritten und vierten Jahrgang ist sehr willkommen und wird hoffentlich weiterhin beibehalten und ergänzt.

Röntgen zu Ehren und sich selbst als eine Erinnerung an jene Sitzungen, in denen der damalige Würzburger Professor seine Entdeckungen mitgeteilt hat,

hat die Physikalisch-Medizinische Gesellschaft in Würzburg den Abdruck der drei klassischen Abhandlungen in Form eines Büchleins als sinnige Gabe dargebracht. Heute, wo im grausamsten Kriege die Segnungen jener Forschungen unzähligen Verwundeten zugute kommen, sollten recht viele zu dieser Lektüre greifen.

Das bereits in vierter Auflage vorliegende Buch des Jenenser Professors Auerbach über Zeiß, Abbe und ihr Werk ist nicht nur in technischer Beziehung belehrend, sondern vor allem auch wegen der Ausführungen über die wirtschaftlich, sozial und wohl auch juristisch interessante Carl-Zeiß-Stiftung äußerst lesenswert. (Unsere Leser seien hier auch an die Aufsätze über das Zeißwerk in den beiden letzten Jahrgängen des *Prometheus* erinnert.)

Aus Briefen, Urkunden und Faksimiles nebst ergänzenden Ausführungen muß uns in dem Buche über Friedrich Krupp das Bild jenes Mannes erstehen, dessen wir gerade im jetzigen Kriege mit stolzer Dankbarkeit gedenken; denn keine Malerei, keine Zeichnung, keine Silhouette ist erhalten, die uns sein Äußeres zeigen könnte. Aber das Buch versteht es, aus seinem Streben, Kämpfen und Leiden seine Züge werden zu lassen, deutlich sein Bild vor den Hintergrund jener politisch bewegten Zeit zu stellen. Noch sein Sohn Alfred schrieb am Lebensabend die Worte: „Möchte jedem unserer Arbeiter der Kummer fern bleiben, den die Gründung dieser Fabrik über uns verhängte“ — seltsam zu lesen heute, wo aus diesem Kummer längst ein Riesenwerk und ein nationaler Machtfaktor entsprossen sind.

Ein anderes Lebenswerk läßt uns die von der Firma Th. Goldschmidt A.-G. aus Anlaß der 25jährigen Zugehörigkeit zur Firma besorgte Sammlung von Arbeiten Prof. Dr. Hans Goldschmidts, eines der letzten Schüler Bunsens, erkennen. Der stattliche, mit 61 Abbildungstafeln geschmückte Band, der die weiterstreuten wichtigeren Veröffentlichungen Goldschmidts, vor allem über das aluminothermische Verfahren, in zeitlicher Folge nun so leicht zugänglich macht, dürfte vielen willkommen sein.

Kieser. [1884]

Handbuch der Mineralchemie. Herausgegeben von Prof. Dr. C. Doelter. Vier Bände. Bd. II, Lieferungen 8, 9 und 10. Dresden 1915, Verlag von Th. Steinkopff. Subskriptionspreis je 6,50 M., Einzelpreis 7,50 M.

Von Band II, 2 (Silikate der dreiwertigen Metalle) des schönen großen Doelterschen Handbuches liegen mit Lieferung 8, 9 und 10 wieder dreißig Bogen vor. Von aktuellem Wert sind die ausgezeichneten Ausführungen von Jesser über die chemisch-technische Verwertung des Kalifeldspates insbesondere zu Düngezwecken, weil der Krieg Deutschlands Kalimonopol der Außenwelt sehr fühlbar gemacht hat und z. B. die Amerikaner ebenso eifrig, wie vergeblich damit beschäftigt sind, mit Hilfe des Feldspates aus dieser Klemme herauszukommen. Im übrigen wird nach Abschluß des Halbbandes und später bei Abschluß des ganzen Werkes auf die hier vorliegende ebenso gewaltige, wie erfolgreiche Arbeit ausführlich zurückzukommen sein.

Wa. O. [1823]

Himmelserscheinungen im Oktober 1916.

Die Sonne tritt am 23. Oktober abends 7 Uhr in das Zeichen des Skorpions. In Wirklichkeit durchläuft sie im Oktober das Sternbild der Jungfrau. Die Tageslänge nimmt von 11³/₄ Stunden um 2 Stun-

den auf 9³/₄ Stunden ab. Die Beträge der Zeitgleichung sind: am 1.: —10^m 16^s; am 16.: —14^m 22^s; am 31.: —16^m 18^s. Die Fleckentätigkeit der Sonne ist rege.

Die Phasen des Mondes sind:

Erstes Viertel	am 4. Oktober	nachm.	12 ^h 1 ^m
Vollmond	„ 11. „	vorm.	8 ^h 1 ^m
Letztes Viertel	„ 19. „	nachts	2 ^h 9 ^m
Neumond	„ 26. „	abends	9 ^h 37 ^m

Tiefststand des Mondes:

am 3. Oktober ($\delta = -26^\circ 2'$),

Höchststand des Mondes:

am 16. Oktober ($\delta = +25^\circ 55'$),

Tiefststand des Mondes:

am 30. Oktober ($\delta = -25^\circ 49'$).

Erdnähe (Perigäum) des Mondes am 6. Oktober,

Erdferne (Apogäum) des Mondes am 19. Oktober,

Erdnähe (Perigäum) des Mondes am 31. Oktober.

ist nach dem ersten Drittel des Monats am Morgen im Osten zu sehen, und zwar Mitte des Monats bis zu $\frac{3}{4}$ Stunden lang. Der Planet steht in der Jungfrau. Am 24. Oktober ist sein Standort:

$$\alpha = 12^h 52^m; \delta = -3^\circ 17'.$$

Venus befindet sich am 6. Oktober nachts 11 Uhr in Konjunktion mit α Leonis, nur $0^\circ 39'$ oder etwas mehr als eine Vollmondbreite südlich des Sterns. Der Planet ist Abendstern und ist nach Sonnenuntergang im Westen im Anfang des Monats 4 Stunden, Ende des Monats $3\frac{1}{2}$ Stunden zu sehen. Venus befindet sich rechtläufig im Löwen. Ihr Ort ist am 16. Oktober:

$$\alpha = 10^h 46^m; \delta = +8^\circ 28'.$$

Mars ist im Oktober vollkommen unsichtbar.

Jupiter befindet sich am 24. Oktober nachts 3 Uhr in Opposition zur Sonne. Er ist deshalb die ganze Nacht hindurch sichtbar. Er bewegt sich rückläufig durch den Widder. Am 15. Oktober sind seine Koordinaten:

$$\alpha = 2^h 0^m; \delta = +10^\circ 34'.$$

Verfinsterungen der Jupitertrabanten:

4. Okt.	I. Trab.	Eintr.	morgens	4 ^h 10 ^m 51 ^s
5. „	II. „	„	nachts	1 ^h 4 ^m 6 ^s
5. „	III. „	„	„	1 ^h 5 ^m 5 ^s
5. „	III. „	Austr.	„	2 ^h 57 ^m 43 ^s
5. „	I. „	Eintr.	abends	10 ^h 39 ^m 29 ^s
12. „	II. „	„	nachts	3 ^h 39 ^m 14 ^s
12. „	III. „	„	morgens	5 ^h 7 ^m 20 ^s
13. „	I. „	„	nachts	12 ^h 34 ^m 25 ^s
14. „	I. „	„	abends	7 ^h 3 ^m 14 ^s
20. „	I. „	„	nachts	2 ^h 29 ^m 29 ^s
21. „	I. „	„	abends	8 ^h 58 ^m 19 ^s
22. „	II. „	„	„	7 ^h 31 ^m 59 ^s
29. „	I. „	Austr.	nachts	1 ^h 4 ^m 23 ^s
30. „	II. „	„	„	12 ^h 41 ^m 7 ^s
30. „	I. „	„	abends	7 ^h 33 ^m 8 ^s

Der IV. Trabant wird im Oktober nicht verfinstert.

Saturn ist Anfang des Monats $5\frac{1}{2}$ Stunden, zuletzt $8\frac{1}{4}$ Stunden lang zu sehen. Er geht in den späten Abendstunden immer mehr und mehr vor Mitternacht auf. Er befindet sich rechtläufig im Krebs. Am 15. Oktober ist:

$$\alpha = 8^h 8^m; \delta = +20^\circ 13'.$$

Konstellationen der Saturntrabanten:

Japetus	3. Okt.	nachts	12 ^h , 9	obere Konjunktion
Titan	4. „	„	4 ^h , 0	östl. Elongation
„	11. „	abends	9 ^h , 1	westl. „
„	20. „	nachts	3 ^h , 7	östl. „
Japetus	24. „	„	3 ^h , 1	östl. „
Titan	27. „	abends	8 ^h , 5	westl. „

Uranus steht im Steinbock. Er geht gegen Mitternacht unter. Sein Ort ist am 15. Oktober:

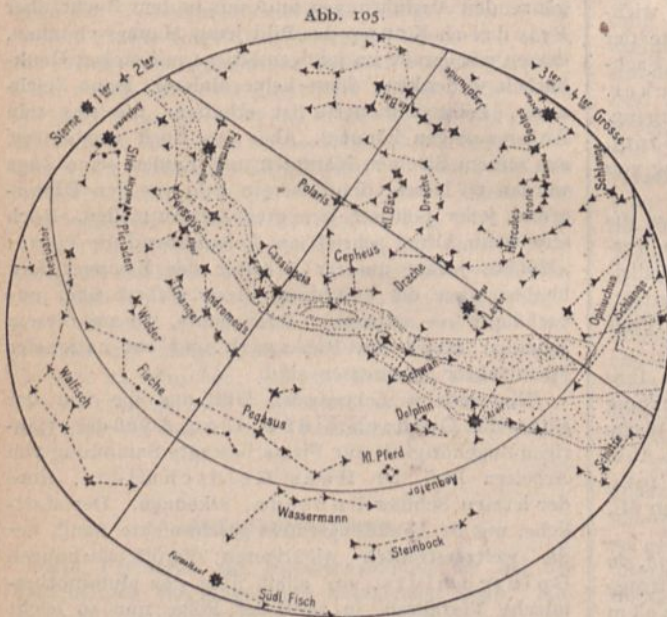
$$\alpha = 21^h 14^m; \delta = -16^\circ 47'.$$

Neptun geht in den späten Abendstunden auf. Er steht im Krebs. Am 15. Oktober ist sein Standort:

$$\alpha = 8^h 28^m; \delta = +18^\circ 51'.$$

In den Tagen vom 18. zum 20. Oktober ist ein Sternschnuppenschwarm zu sehen, dessen Ausgangspunkt im Orion und im Stier liegt.

Alle Zeitangaben sind in MEZ (Mittelenropäischer Zeit) gemacht. Dr. A. Krause. [1604]



Der nördliche Fixsternhimmel im Oktober um 8 Uhr abends für Berlin (Mitteldeutschland).

Sternbedeckungen durch den Mond (Zeit der Mitte der Bedeckung):

1. Okt.	abends	5 ^h 53 ^m	48	B. Scorpii	4,9 ^{ter}	Größe
6. „	nachts	11 ^h 34 ^m	29	Capricorni	5,5 ^{ter}	„
9. „	abends	6 ^h 37 ^m	λ	Piscium	4,6 ^{ter}	„
9. „	nachts	11 ^h 18 ^m	22	„	5,8 ^{ter}	„
13. „	morgens	5 ^h 52 ^m	μ	Arietis	5,7 ^{ter}	„
14. „	abends	5 ^h 52 ^m	36	Tauri	5,6 ^{ter}	„
17. „	nachts	1 ^h 53 ^m	5	Geminorum	5,9 ^{ter}	„
17. „	abends	8 ^h 28 ^m	87	B. „	5,8 ^{ter}	„
18. „	nachts	2 ^h 43 ^m	44	„	5,9 ^{ter}	„
19. „	nachts	3 ^h 1 ^m	85	„	5,2 ^{ter}	„
21. „	morgens	4 ^h 30 ^m	ξ	Leonis	5,1 ^{ter}	„

Bemerkenswerte Konjunktionen des Mondes mit den Planeten:

Am 12.	mit Jupiter;	der Planet steht	6° 50' südl.
„ 19.	„ Saturn;	„ „ „	0° 33' nördl.
„ 23.	„ Venus;	„ „ „	5° 40' nördl.
„ 29.	„ Mars;	„ „ „	3° 1' nördl.

Merkur steht am 5. Oktober mittags 12 Uhr in unterer Konjunktion zur Sonne; am 16. Oktober vormittags 10 Uhr befindet er sich im Perihel seiner Bahn; am 20. zum 21. Oktober um Mitternacht erreicht er seine größte westliche Elongation von der Sonne. Er



