

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

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

Nr. 1527

Jahrgang XXX. 18.

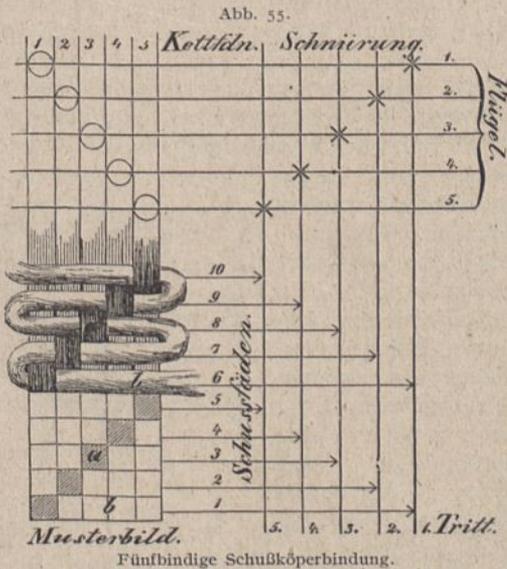
1. II. 1919

Inhalt: Über die Fadengebilde. Von GUSTAV DROLSHAGEN. Mit neunzehn Abbildungen. (Fortsetzung.) — Die Kinematographie in Meerestiefen. Von F. MEWIUS. — Rundschau: Der Qualitätsstempel. Von Ingenieur JOSEF RIEDER. — Sprechsaal: Warum erscheint die Sonne größer beim Untergang? — Notizen: Selbstexplosion von Holzkohle in doppelwandigen Gefäßen. — Ein merkwürdig geformter Steinpilz. Mit einer Abbildung. — Wärmewirtschaft im Wohnungsbau. — Normenausschuß der Deutschen Industrie.

Über die Fadengebilde.

VON GUSTAV DROLSHAGEN.
Mit neunzehn Abbildungen.
(Fortsetzung von Seite 131.)

Ein wesentlich anderes Bild zeigt die Körperbindung, die, wie die Abb. 55, 56 u. 57 erkennen lassen, diagonale Streifung aufweist,

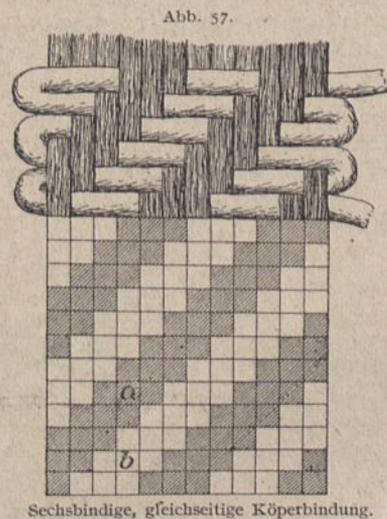
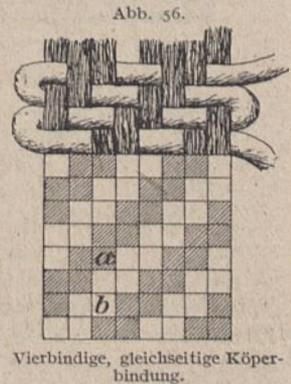


die dadurch entsteht, daß nach bestimmten Regeln der Schußfäden über mehrere Kettenfäden bzw. die Kettenfäden über mehrere Schußfäden hinweggeführt werden, so daß sich das Heben und Senken der Kettenfäden bei der Herstellung von Körpergeweben etwas komplizierter gestaltet als bei der Taftbindung. Auf die Einzelheiten der Kettenfädenbewegung einzugehen, würde hier zu weit führen. Wie sich aus dem oben bei der Taftbindung Gesagten ergibt, sind die Körpergewebe durchweg lockerer als solche mit Taftbindung; man kann deshalb bei gleicher Stärke der Fäden Körper dicker

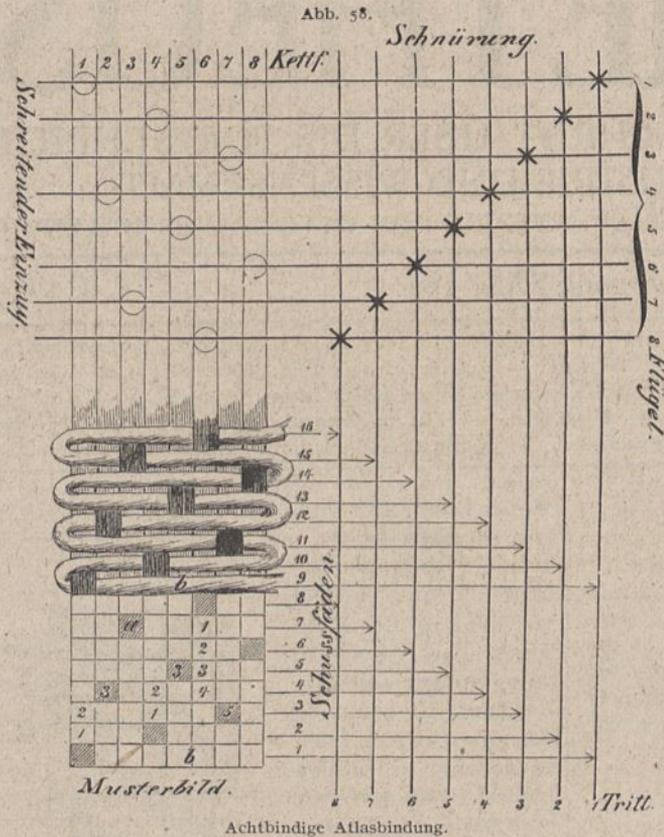
weben als Taft, und das Körpergewebe erhält um so mehr Glätte und Glanz, je lockerer, je weniger gebunden die Fäden liegen, je kleiner die Zahl der Kreuzungs- bzw. Verschränkungsstellen ausfällt.

Diese ist beim Atlasgewebe am kleinsten, das in völliger Abweichung vom Taft- und Körpergewebe keine dicht nebeneinander liegenden, sondern nur einzelne zerstreute Kreuzungsstellen besitzt, wie Abb. 58 zeigt.

Jeder Schußfaden geht über mehrere Kettenfäden — sieben bei achtbindigem Atlas — hinweg, ehe er mit einem — dem achten beim achtbindigen Atlas — verschränkt wird, und die nächste



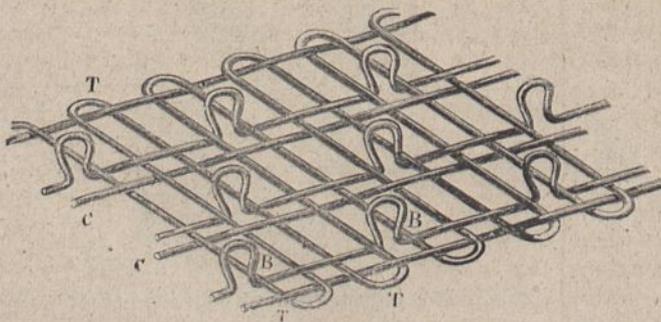
Verschränkungsstelle liegt dann mindestens um zwei Kettenfäden weiter seitlich. Die Fäden des Atlasgewebes liegen also zum weitaus größten



Teil frei, und das Gewebe zeichnet sich infolgedessen durch Glätte und hohen Glanz aus.

Eine besondere Art von Geweben bilden die Schlingen- oder Florgewebe, wie Samt, Plüsch, Velvet und Felbel, die eine über das mit Taft- oder Körperbindung ausgeführte Grundgewebe vorstehende haarartige Bedeckung zeigen. Die Herstellung erfolgt meist dadurch, daß außer den für die Bildung des Grundgewebes erforderlichen Kettenfäden noch besondere, sog. Polkettenfäden von erheblich größerer Länge verwendet werden, unter welche, wenn sie gehoben sind, über das Grundgewebe hinweg eine sog. Rute *b* in Abb. 60 eingeschoben wird, wodurch die auch in Abb. 59 erkennbaren Schlingen *B* gebildet werden, die später

Abb. 59.



Schematische Darstellung der Fadenlage beim Samt.
C = Kettenfäden, T = Schußfäden, B = Schlingen der Polkettenfäden.

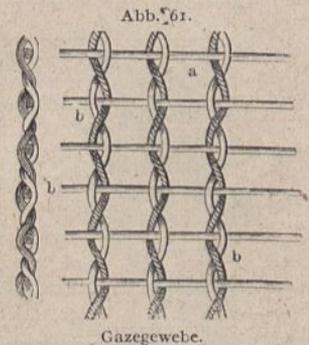
aufgeschnitten den Flor *P'* in Abb. 60 bilden.

Als weiteres Sondergewebe möge noch die Gaze angeführt werden, ein Gewebe mit größeren Öffnungen oder Durchbrechungen, das man durch Taftbindung mit großen Abständen zwischen den Kettenfäden einerseits und den Schußfäden andererseits haltbar nicht herstellen könnte, weil eine so sehr lockere Bindung mit äußerst geringer Reibung der Fäden an den Kreuzungsstellen ein Verschieben der Fäden gegen-



einander naturgemäß nicht würde hindern können. Man verwendet deshalb zwei dicht nebeneinander liegende Kettenfäden, den in Abb. 61 schraffiert gezeichneten Dreherfaden und den Grundfaden, welche beiden den Schußfäden so umfassen, daß der Dreherfaden stets unter dem Schußfaden, der Grundfaden immer darüber liegt. Die dabei erforder-

lich werdende Verdrehung des Dreherfadens gegen den Grundfaden kann aber doch als Vorzwirnen nicht wohl angesprochen werden, wie das stellenweise geschieht, da der eine Faden nur um einen verhältnismäßig geringen Teil des Umfanges des anderen herumgewunden wird, was für den vorliegenden Fall schon zu der erforderlichen Vergrößerung der Reibungsfläche und dadurch bedingten genügenden Festigkeit des Gewebes ausreicht.



Ein ganz eigenartiges Fadengebilde, das sich nur schwer in eine der eingangs erwähnten fünf Hauptgruppen unterbringen läßt, ist der Tüll, Gardinen- und Spitzengrund, auch Bobbinetware genannt, bei deren Herstellung etwas an den Vorgang des Webens erinnert, außerdem aber auch ein Flechten und ein Verzwirnen stattfindet. Die Verzwirnung, das vollständige Herumwinden der schräg zu den senkrechten Kettenfäden verlaufenden Schußfäden — um

bei diesen der Weberei entstammenden Bezeichnungen der Fäden zu bleiben — um die ersteren herum, ist in der Abb. 62 deutlich zu erkennen, und diese Verzwirnung läßt es schon ohne genauere Kenntnis der einzelnen Fadenbewegungen bei der Herstellung von Bobbinetware nicht wohl möglich erscheinen, daß die Verbindung des Schußfadens mit allen Kettenfäden gleichzeitig vor sich gehen könnte, und damit kann man nach der oben gegebenen Begriffserklärung die Herstellung eines solchen Fadengebildes nicht als einen Webvorgang ansehen, es handelt sich vielmehr um ein Geflecht mit teilweiser Verzwirnung, weil die Verschränkungen — in diesem Fall Verzwirnungen — der Fäden einzeln, eine nach der anderen, erfolgen. Man kann also nicht von Tüllgewebe, Gardinengewebe usw. sprechen, und ganz folgerichtig behandelt auch das Deutsche Patentamt solche Fadengebilde als Geflechte.

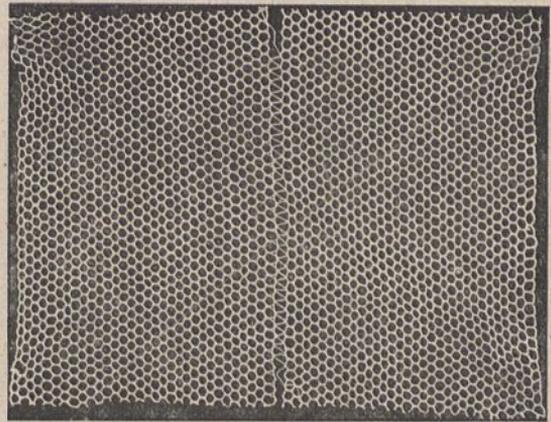
(Schluß folgt.) [3703]

Die Kinematographie in Meerestiefen.

Von F. MEWIUS.

Eine der interessantesten Seiten der Kinematographie ist die Aufnahme von Landschaft und Tierleben im Meer, die durch einen Apparat ermöglicht wird, der ursprünglich zu wissenschaftlichen Zwecken erfunden war, aber erst durch die Kinematographie zu richtiger Würdigung und Anwendung kam. Der fragliche Apparat, vor einer Reihe von Jahren von Williamson in Norfolk, Vereinigte Staaten, erfunden, besteht in einer Tauchertube, an deren Ende sich ein geräumiger kugelförmiger Ansatz befindet, von dem aus man die nächste Umgebung im Meer beobachten kann. Zu diesem Zweck befindet sich an der einen Seite des Ansatzes ein kegelförmiger Ausbau, der mit

Abb. 63.



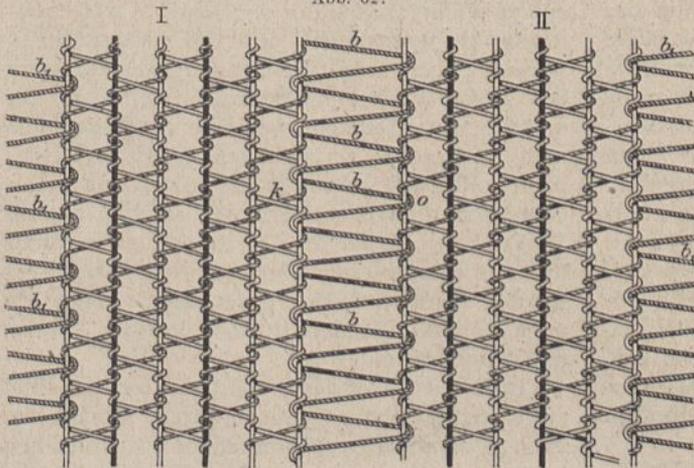
Bandbobbinet.

einer Glasscheibe von ungefähr 1,65 mm Durchmesser und 50 mm Dicke versehen ist. Williamson wollte den Apparat zum Studium der Unterseeflora und -fauna benutzen, aber die Wissenschaft, für die diese Erfindung in erster Linie Interesse haben müßte, vor allem die Meeresforschung, fühlte sich nicht veranlaßt, das Unternehmen zu stützen. Erst weit später kamen die beiden Söhne Williamsons auf den Gedanken, die Tauchertube in den Dienst kinematographischer Aufnahmen zu stellen und der Kinowelt zu ermöglichen, Naturaufnahmen und Szenen aus Meerestiefen zu bringen.

Die Tauchertube ist darauf berechnet, mit dem oberen Ende am Boden eines Fahrzeugs angebracht zu werden, das also für diese Zwecke eingerichtet sein muß. Die Tube selbst ist durch ihre besondere Konstruktion verschiebbar, so daß sie verlängert oder verkürzt werden kann. Aber trotzdem kann sie einen Wasserdruck von ziemlich 10 kg pro Quadratcentimeter aushalten. Die Glasscheibe des oben erwähnten Ansatzes ist darauf berechnet, dem Wasserdruck in einer Tiefe von etwa 23 m standzuhalten.

Nach längeren Vorbereitungen begaben sich die Brüder Williamson mit ihrem Fahrzeug nach den Gewässern in der Nähe der Bahama-inseln, nördlich von Kuba. Dieses Fahrwasser wurde gewählt, weil hier günstige Verhältnisse für unterseeische Aufnahmen herrschen. Der Meeresboden enthält ausgezeichnete Korallenriffe, das Wasser ist klar und die Luft so rein, daß die Sonne mit unvergleichlichem Glanze strahlt. Infolgedessen sind die obersten Wasserschichten klar beleuchtet, so daß künstliches Licht nicht zur Anwendung zu kommen braucht. Der erste Film, der auf diese Art zustande kam,

Abb. 62.



Fadenverbindung bei Bandbobbinet (zwei durch die Fäden bb nur während der Herstellung zusammengehaltene Tüllbänder I und II).

zeigte eine Reihe Landschaften aus der Meeres-tiefe, belebt von Fischen von eigentümlichen Formen, tauchende Eingeborene, die nach den Geldstücken suchten, die man vom Fahrzeug aus ins Wasser warf, sowie einen Kampf zwischen einem Taucher und einem Haifisch.

Erwähnt muß werden, daß das Wasser im allgemeinen fast undurchdringlich gegen Licht ist. Man vergißt dies leicht, wenn man sieht, wie das Wasser ein Stück vom Strande alles durchschimmern läßt. Aber in Wirklichkeit saugt das Wasser die Lichtstrahlen im höchsten Grade auf. Wenn das Meer still liegt, das Wasser außerordentlich klar und die Sonnenbeleuchtung ideal ist, kann über 25 m Tiefe keine photographische Aufnahme ohne künstliche Beleuchtung gemacht werden. So erklärt wenigstens A. C. Sintzenich, der die meisten Filme der Brüder Williamson aufgenommen hat, und der selbst niemals in Tiefen unter mehr als etwa 10 m operiert hat. Unter den günstigsten Verhältnissen erscheint das Licht in Tiefen von 10—15 m grünlich, am hellsten vor dem Glasfenster des Tauchapparates und dunkler in weiterem Abstand. In tropischen Gewässern, wo das Sonnenlicht außerordentlich scharf ist, lassen sich auf 10 m Tiefe Augenblicksphotographien in einer hundertsten Sekunde nehmen. Mit künstlichem Licht und unter Anwendung von Lampen, die dem Druck widerstehen, kann natürlich in größeren Tiefen operiert werden, so z. B. haben die Brüder Williamson in 58 m Tiefe photographieren können. Tiefer konnten sie nicht kommen, da sich die Tube nicht allzu lang machen und auch nicht ins Unendliche ausziehen läßt. Da sich also Ungelegenheiten einstellten, ist es nicht zu verwundern, daß sich auch andere Erfinder mit der Sache befaßten. Einer von diesen, Hartmann, hat einen Apparat konstruiert, mit dem in großen Tiefen kinematographische Aufnahmen gemacht werden können. Dies zeigte sich bei Versuchen, die an Bord des Kohlendampfers „Vestal“ ausgeführt wurden, welcher Dampfer dem Erfinder von der amerikanischen Regierung zur Verfügung gestellt worden war. Der Apparat besteht aus drei übereinander liegenden Zylindern, die durch einen Stahlrahmen in ihrer Lage gehalten werden. Außerdem ist er mit einem Stoßauffänger versehen, dessen Stange in einer Kugel endet. Über dem Auffänger befindet sich ein Gyroskop, das als Stabilisator dient, sowie um die Schwingungen im Apparat zu dämpfen. Im gleichen Raum ist auch eine Akkumulatorbatterie enthalten, die den Motor speist, der den Kreislauf des Gyroskops in Bewegung setzt und ihn in Drehung erhält.

Der mittlere Zylinder enthält den Kinematographenapparat. Er wird vorn von einem

Stahldeckel mit einer kleinen Öffnung geschlossen, worin die dicke Linse mit größter Genauigkeit eingesetzt ist, so daß die Vorderseite des Apparates auch bei sehr hohem Druck vollkommen wasserdicht wird.

Besonderes Interesse bietet der Einstellungsapparat. Durch Bewegung an einem Manipulator an Bord des Fahrzeuges kann die Einstellung nach Belieben wechseln. Dadurch wird ermöglicht, daß die gleiche Ansicht mehrere Male hindurch mit jedesmaliger neuer Einstellung photographiert werden kann. Ist also ein Teil der Bilder unbrauchbar, weil sie nicht scharf genug sind, so bleiben jedenfalls andere mit genügender Schärfe übrig. Welche Art Lampe im Scheinwerfer zur Anwendung kommt, ist nicht bekannt, doch weiß man so viel, daß sie im untersten Zylinder montiert ist. Dieser ist mit stark komprimiertem Stickstoff gefüllt, der durch einen Kran in die Lampe gelangt, die zahlreiche Metallfäden enthält. Der ganze Apparat wiegt 680 kg, liegt aber nur zum Teil im Wasser. Im übrigen sind alle Teile des Apparates für einen Druck von 35 kg pro Quadratcentimeter geprüft, was approximativ einer Wassertiefe von 300 m entspricht. Damit der Scheinwerfer und der Motor in normaler Weise wirken, ist ein Strom von 100 Ampere bei einer Spannung von 120—140 Volt erforderlich.

Der geschilderte Kinematographenapparat kann von großem praktischen Wert werden, so für die Meeresforschung, aber offenbar ist er auch berufen, bei der Bergung von Fahrzeugen eine Rolle zu spielen.

[3806]

RUNDSCHAU.

Der Qualitätsstempel.

Riesengroß sind die Schwierigkeiten, die einem Wiederaufbau des deutschen Wirtschaftslebens entgegenstehen, und dementsprechend müssen auch unsere Anstrengungen sein, wenn das große Werk gelingen soll. Nicht nur das müssen wir erreichen, was vor 1914 war, viel mehr noch, sollen wir zu neuem Wohlstand kommen, und zwar zu einem, der nicht nur an der Oberfläche hängt, sondern sich auf den ganzen Volkskörper erstreckt. Wir haben dabei nicht nur alte Sünden, die schon vor dem Kriege gemacht wurden, wieder gutzumachen, sondern auch ein Milliardendefizit auszugleichen, das uns der Krieg gebracht hat.

Eines der wichtigsten Hilfsmittel, das Ziel zu erreichen, ist: Qualitätswaren fabrizieren. Nicht, daß wir nicht schon früher das Bestreben hatten — wir haben in dieser Hinsicht sogar Gutes, sehr Gutes geleistet, und einen Teil unserer

Exportserfolge verdanken wir gewiß diesem Bestreben. Einen anderen Teil unserer Erzeugung freilich müssen wir leider auf ein anderes Bestreben zurückführen: billig, um jeden Preis billig, auch auf Kosten der Qualität, war vielfach die Parole. Wir haben, darüber wollen wir uns in dieser ernsten Zeit nicht hinwegtäuschen, auch recht viel Schund hergestellt, und zwar in solchen Mengen, daß ihn der Markt nicht aufzunehmen imstande war, wir haben dann dieses Zeug, das niemand wollte, teils zu Preisen, die weit unter dem Herstellungswert waren, veramscht und in das Ausland verkauft. Damit haben wir dem guten Ruf, den viele deutsche Waren im Ausland genossen, wieder Abbruch getan.

Mit einem Worte: der eine hat immer wieder schlecht gemacht, was der andere gutzumachen sich bestrebt, und es ist viel leichter, einen Ruf auf das Spiel zu setzen, als ihn zu gewinnen. Wir haben so auf dem Konto unserer gesamten Nationalwirtschaft unsere Gewinne durch unnötige Verlustposten wieder ausgeglichen.

Was ist Qualitätsware? — Diese Frage ist freilich nicht so einfach zu beantworten. Das Ding, das als solche angesprochen werden soll, muß in erster Linie zweckentsprechend sein, soll seinen Zweck wenigstens dem Stande der jeweiligen Technik nach möglichst gut erfüllen. Es soll, wenn es die Umstände verlangen, dauerhaft sein und schließlich auch gefällig aussehen. Wenn auch der zuletzt angeführte Umstand die Qualität an sich nicht verbessert, so ist er doch insofern wertvoll, weil ja das Publikum auf den äußeren Schein geht, also bei zwei Stücken, bei denen der innere Wert nicht abschätzbar ist, gewöhnlich nach dem besser aussehenden greift. Ein Bleistift, der beim Spitzen jedesmal abbricht, ist sicherlich keine Qualitätsware, auch dann nicht, wenn er mit einer noch so schön polierten Holzbekleidung ausgestattet ist. Dagegen kann ein anderer, in unpoliertem Holze steckend, von vorzüglicher Qualität sein. Einen guten Bleistift mit unscheinbarer Hülse auf den Markt zu bringen, kann sich aber nur eine Fabrik leisten, deren Marke dem Publikum genügend bekannt ist.

Irgendein Werkzeug aus Stahl wird dann Qualitätsware sein, wenn bestes Material genommen ist. Es wird dem Publikum als gut erscheinen, wenn es äußerlich sauber gearbeitet und poliert ist — der innere Wert zeigt sich allerdings erst beim Gebrauch.

Ein Meßwerkzeug muß genau gearbeitet sein, so genau, als es einesteils die Messungen, die damit gemacht werden sollen, erfordern, andernteils, als es die Technik erlaubt, diese Genauigkeit zu erzielen usw.

Im Konkurrenzkampf kommt es nun ge-

wöhnlich so: Eine Fabrik stellt irgendeinen Artikel her, der nach jeder Richtung als erstklassig angesprochen werden kann, und hat damit einen großen Erfolg. Dieser läßt einen zweiten Fabrikanten nicht ruhen. Da der erste Erzeuger den Gegenstand preiswert auf den Markt bringt, so sieht der Konkurrent keine andere Möglichkeit, um ins Geschäft zu kommen, als billiger zu sein, und er spart an einer Seite irgend etwas ein. Da die schöne Außenseite nicht leiden darf, so muß an einer anderen Seite gespart werden. Der dritte spart wieder an einer anderen Stelle, und schließlich sind mehrere, gleichartig aussehende, aber ungleich gute Dinge auf dem Markt. Der Käufer fällt auf das anscheinend billigere Fabrikat herein, und den Schaden hat die gesamte Industrie und die gesamte Nationalwirtschaft.

Es läßt sich nun freilich nicht erzielen, daß die Menschen sich befleißigen, nur wirkliche Qualitätserzeugnisse zu schaffen, aber es müßte sich wohl ermöglichen lassen, daß das Publikum gut und schlecht, wenigstens bis zu einem gewissen Grade, zu unterscheiden vermöchte. Wir haben wenigstens einen Fall, in dem das Publikum in den Stand gesetzt wird, die Qualität einer Ware vor dem Kauf festzustellen, nämlich bei Gold und Silbergegenständen. Der Goldstempel besagt, welche Legierung verwendet wurde, und schützt so das Publikum vor Betrug, was sehr wichtig ist, denn nicht alles ist Gold, was glänzt.

Warum sollte, was hier möglich wurde, nicht auch in erweitertem Sinn auf Waren angewandt werden, die für die Allgemeinheit weit wichtiger sind als Goldschmuck? Ist es nicht für die Allgemeinheit weit schädlicher, wenn ein Handwerker in gutem Glauben ein Werkzeug kauft, das sich nachträglich als aus schlechtem Stahl gefertigt erweist? Er hat nicht nur sein Geld umsonst ausgegeben, sondern hat unter Umständen mehr seiner kostbaren Zeit geopfert, als der Gegenstand überhaupt wert ist.

Zu machen ginge es sehr wohl, durch Einführung eines Reichsqualitätsstempels. Ich denke mir die Sache so: Eine oder mehrere Reichsanstalten würden sich mit der Prüfung eingereicherter Gegenstände befassen. Wir haben ja heute sehr feine Prüfungsmethoden, und wo solche noch fehlen, könnten sie ausgearbeitet werden.

Ein Fabrikant würde also ein bestimmtes Werkzeug zur Prüfung einreichen. Dieselbe würde sich lediglich auf Verwendung zweckmäßigen Materials, auf die Erfüllung des Gebrauchszweckes und auf sorgfältige Arbeit erstrecken. Ist die Prüfung gut ausgefallen, sind feststehende Mindestforderungen, die mit fortschreitender Technik nach und nach erhöht werden könnten, erfüllt, so würde dem Einreicher die Genehmigung erteilt, bis auf weiteres den

Qualitätsstempel anzubringen. Er hätte die Verpflichtung, mustergemäß zu arbeiten.

Wäre der Gegenstand bei der Prüfung durchgefallen, so stände dem Erzeuger frei, neue, bessere Muster einzureichen oder auf den Stempel zu verzichten.

Die Reichsanstalt würde auch von den auf dem Markt befindlichen Waren gelegentlich Stichproben nehmen und nachprüfen und dasselbe auch in dem Falle tun, wenn vom Käufer die gestempelte Ware beanstandet wird.

Wer fahrlässig nicht mustergemäß gestempelte Waren vertreibt, würde je nach der Lage des Falles verwahrt oder bestraft, wer aber absichtlich schwindelt, dem würde außerdem der Stempel entzogen und bei besonders schweren Vergehen die Fabrikation ganz verboten. Derartige Schwindelfabriken dürfen eben nicht geduldet werden, weil ihr Gebaren ein Betrug an den Nebenmenschen und am Nationalvermögen ist.

Eine derartige Einrichtung ließe sich natürlich nicht auf einmal auf alle möglichen Zweige unserer Industrie ausdehnen, sondern sie könnte nur nach und nach, den Bedürfnissen und auch den technischen Möglichkeiten entsprechend, ausgedehnt werden.

Hier wäre ein Fall, bei dem der Staat wirklich segensreich in das Getriebe unserer Industrie eingreifen könnte, ohne daß dieser unerträgliche Fesseln auferlegt würden. Es brauchte ja niemand stempeln zu lassen, der es nicht freiwillig wollte, wenn er glaubt, mit minderwertigen Waren bessere Geschäfte zu machen. Wahrscheinlich würde er alsbald einsehen, daß seine Rechnung falsch wäre, und schon von selbst kommen.

Und es wäre eine Tat von hoher sozialer Bedeutung. Qualitätsware läßt sich nun einmal mit Pfuschern nicht herstellen. Wir bekämen eine bessere Ausbildung, bekämen mehr Qualitätsarbeiter und ganz automatisch einen Aufstieg von vielen Tausenden auf eine höhere soziale Stufe.

Und der Staat? — Er brauchte dabei nicht zu kurz zu kommen. Qualitätsarbeit, die auch von dem Laien als solche erkannt werden könnte, verkaufte sich leichter mit weniger Aufwand von Reklame, ließe also höheren Verdienst zu, auch wenn dem Staat eine Sonderumsatzsteuer auf gestempelte Ware bezahlt werden müßte.

Wir hätten damit eine Steuerquelle, die freiwillig fließen würde, und die dem steuerzahlenden Staatsbürger sein Einkommen nicht schmälern, sondern erhöhen würde. Wir hätten eine Steuer, bei der der Staat nicht nur nehmender, sondern gleichzeitig auch gebender Teil wäre.

Josef Rieder. [3986]

SPRECHSAALE.

Warum erscheint die Sonne größer beim Untergang? Immer noch wird zur Beantwortung dieser Frage fast nur auf Reimann zurückgegangen, der im Jahre 1902 auf exaktem experimentell-psychologischen Weg zu dem Ergebnis kam, das Himmelsgewölbe werde von uns als flaches Gewölbe betrachtet, und darüber im 30. und 37. Bande der *Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane* berichtete. Wenn wir nun Reimanns Ansicht annehmen, was wohl statthaft sein wird, obwohl auch gegen sie, zum Beispiel von Baum, Bedenken geäußert wurden, so ist mit ihr die gestellte Frage doch eigentlich nicht beantwortet, sondern nur ausgesprochen, daß ebenso wie Sonne und Mond auch der übrige Himmel in seinen zenithnahen Teilen von uns im Geiste näher an uns herangerückt wird als in seinen horizontnahen Teilen. Warum dies, bleibt jedoch noch zu beantworten.

Das empfand auch Adolf Mayer, der im *Prometheus* Nr. 1434 (Jahrg. XXIX, Nr. 29), S. 461 bis 463 die Frage „Warum erscheint die Sonne größer beim Untergang?“ zunächst im Sinne Reimanns beantwortete, sich dann aber noch zu der Frage gedrängt sah: „Und warum ist das so?“, worauf er antwortet: „Weil uns das Steigen Mühe macht...“

Eine noch unmittelbarer zutreffende Beantwortung dieses Warum gab bereits 1912 Wilhelm Filehne in einer vortrefflichen Arbeit, die das merkwürdige Schicksal hatte, bisher übersehen zu werden, offenbar weil sie nicht in einer fachwissenschaftlichen, sondern in einer allgemein bildenden Zeitschrift erschienen ist*). Ein Mensch, führt Filehne aus, erscheint uns in etwa 10 m Entfernung noch nicht kleiner als in 3 m Abstand, denn im Bereich so kleiner Entfernungen haben wir es längst gelernt, uns die Ferne größer zu denken, als sie rein optisch auf der Netzhaut erscheint, oder trotz der vorhandenen perspektivischen Verkleinerung die Objektgrößen „richtig“ zu beurteilen. Für größere Entfernungen nimmt diese Fähigkeit ab, sie ist aber beim Blick in horizontaler Richtung stets besser ausgebildet, als beim Blick in vertikaler Richtung, weil uns bei letzterem die Übung des Urteils durch alltägliche Kontrolle viel mehr abgeht.

Unser Urteil schaltet also die perspektivische Verkleinerung ferner Gegenstände um so mehr aus, je mehr wir horizontal blicken, so auch bei Sonne und Mond. Das ist ein so einfacher und einleuchtender Gedanke, daß man sofort auf einige weitere Beispiele dazu verfällt. Denn welcher Anfänger in der Photographie hätte nicht darüber gestaunt, in wie hohem Grad die Platte die Ferne „verkleinert“ und die Nähe „vergrößert“, indem sie gleichsam nur das Netzhautbild wiedergibt und die an ihm von unserem Urteil vorgenommene Korrektur nicht mitmacht? Und wer entsänne sich nicht gleich mir, daß er selber einst sein Urteil allmählich üben mußte, daß er als Kind noch viel mehr denn als Erwachsener Allein sich nach der Ferne zu verjüngen, den Schornstein-

*) Wilh. Filehne: *Über die scheinbare Form des Himmelsgewölbes und die scheinbare Größe der Gestirne und Sternbilder.* Deutsche Revue, November-Dezember 1912. 21 Seiten.

feger auf dem Dache als Zwerg und Fahrzeuge im Tal von einer Bergeshöhe aus als Spielzeug sah? Allmählich kommt das Urteil besser über die unmittelbaren Sinneseindrücke hinaus, verfällt ihnen aber aufs neue, wenn man zum ersten Male sehr hohe Berge besteigt.

Außer jener Sinnestäuschung, die die unmittelbaren Sinneseindrücke umgestaltet und Wirklichkeitstreue Urteile an deren Stelle setzt, indem sie die Gegenstände des Horizonts gegenüber ihrer Schinkelgröße vergrößert, verfallen, wie Filehne weiterhin ausführt, diejenigen Menschen sekundär einer Urteilstäuschung, welche den scheinbar vergrößerten Mond sich daraufhin auch näher vorstellen als den hoch am Himmel stehenden.

Beide Arten von Täuschung kann man dann und wann gegenüber auf- und absteigenden Fesselballonen beobachten, die ja als experimentelle Nachbildung der auf- und absteigenden Sonnen- oder Mondscheibe gelten können. Als 1915 bei der geringen Fliegergefahr die Ballone noch sehr hoch stiegen, fiel mir oft auf, wie klein sie in der Höhe erschienen, wieviel größer am Boden auch aus so großen Entfernungen, daß die Vergrößerung der Entfernung durch das Aufsteigen praktisch nicht in Betracht kommt. Damals hatte man für hoch stehende Ballone den die scheinbare Verkleinerung andeutenden Scherzausdruck „Himmelsbimmel“. Wer selten Gelegenheit hat, dem Herabkommen von Fesselballonen oder Zeppelin in unmittelbarer Nähe Leizuwohnen, staunt jedesmal dabei in der letzten Minute, wie groß der Ballonkörper plötzlich erscheint. Wenn ein feindlicher Fesselballon hinter dem Horizont niedergehend verschwand, dann erlebte man's, daß unsere Feldgrauen sich vielfach ereiferten über die Frechheit des Feindes, so „nahe“ mit seinem Ballon heranzukommen. Je mehr man im Laufe der Zeit mit dem Anblick von Fesselballonen in jeder Höhe vertraut wird, um so weniger verfällt man dieser letzteren Urteilstäuschung, um so besser funktioniert jene Sinnestäuschung, die den rein bildmäßigen Eindruck wirklichkeitsgetreu berichtet, vor allem beim horizontalen, ferner aber auch beim vertikalen Blick.

Alles dies bestätigt Filehnes Ansicht: das Gehirn denkt sich die Ferne größer, als sie dem Auge erscheint, übt aber solche geistige Korrektur hauptsächlich nur beim Blick in horizontaler Richtung, weil dies der gewohnteste ist. Damit ist die Erscheinung, für die es eine physikalische Erklärung nicht gibt, biologisch, und zwar als Anpassung, erklärt.

V. Franz. [3800]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Selbstexplosion von Holzkohle in doppelwandigen Gefäßen*). Die Beförderung und Aufbewahrung von flüssigen Gasen geschieht in doppelwandigen Metallgefäßen, die billiger und widerstandsfähiger sind als die aus Porzellan oder Glas und vor allem in beliebigen Ausmessungen herstellbar. Diese Gefäße verlangen die Anwendung von Holzkohle zwischen der evakuierten Doppelwandung. Die Holzkohle ist ein Mittel, um zwischen den Wandungen das für den Kälteschutz notwendige

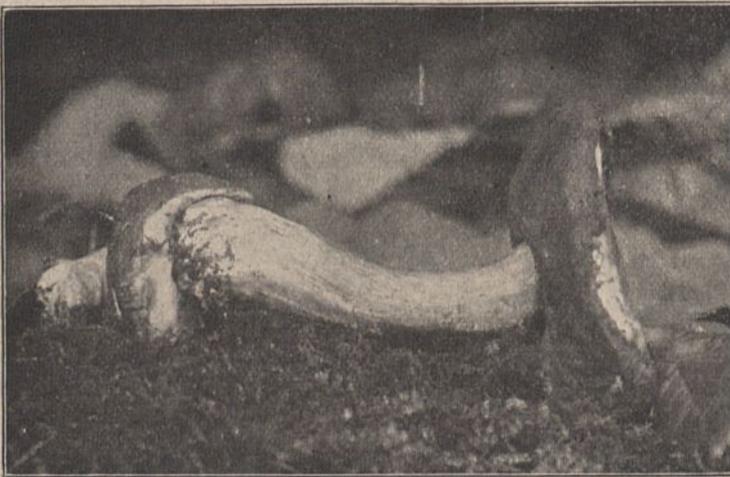
*) Zeitschr. f. angew. Chemie 1918 (Aufsatzteil), S. 192.

Vakuum zu erhalten. Ein Kubikzentimeter Vakuumkohle (der Sprengluftgesellschaft in Charlottenburg) vermag bei den Temperaturen der flüssigen Luft, also unter -183° , einen Liter Sauerstoff und ebenso einen Liter Stickstoff zu absorbieren, mehr als doppelt soviel wie gewöhnliche Holzkohle, sie ist daher zur Absorption von eindringender Luft besonders geeignet. In einigen in Österreich hergestellten Metallgefäßen ist nun Selbstexplosion dieser Holzkohle eingetreten nach Verletzung der Innenwandung der Gefäße und dem dadurch bewirkten Zutritt flüssigen Sauerstoffs. Diese gefährliche Kohle erwies sich als eisen- und zinkhaltig, sie explodierte bei angestellten Versuchen in doppelwandigen luftleeren Glasgefäßen, wenn durch Zertrümmerung der Innenwand mit einer Stahlnadel flüssiger Sauerstoff mit 90—95% O zur Kohle hinzutreten konnte. Die Selbstexplosion ist von größter Wucht, sie tritt schon bei 0,1 g Kohle ein. Gewöhnliche Holzkohle jeder Art erwies sich als indifferent. Die Selbstentzündung ist also keine allgemeine Eigenschaft der Holzkohle. Auch der Zusatz von elektrisch erregbaren Stoffen, wie Kolophonium, Naphthalin, Pyritmehl, und das Tränken mit Zinklösungen mit nachfolgendem Erhitzen der Kohle verursachte keine Explosion. Hochabsorptionsfähige Vakuumkohle jedoch, getränkt mit Eisenchloridlösung, so daß sie mehr als 3,5% Eisen enthielt, zeigte sich nach dem Glühen durchaus selbstexplosiv. Bei 3% und weniger Eisen trat nur eine mehr oder weniger heftige Entflammung ein, bei noch weniger gar nichts. Das Eisen muß in Form von Eisenoxyd, also nicht als metallisches Eisen, vorhanden sein. Die Wirkung des Oxyds ist die einer katalytischen Sauerstoffübertragung auf Kohle, wodurch es zum Glühen kommt und das explosive Kohle-Sauerstoff-Gemisch entzündet. Die Wirkung tritt nicht ohne weiteres ein bei der tiefen Temperatur des flüssigen Sauerstoffes, sondern erst nach vorangegangener Erhitzung durch die Absorptionswärme der sehr oberflächenreichen Vakuumkohle beim Eintritt von Sauerstoff in das Vakuum. Daher erweist sich gewöhnliche Holzkohle, auch wenn sie hinreichend Eisen enthält, vollständig indifferent. Das Eisenoxyd spielt also dieselbe Rolle wie die dünnen Platindrähtchen in den bekannten Gasselbstzündern, deren katalytische Wirkung auf das Leuchtgas-Luft-Gemisch sie zum Glühen bringt, so daß an ihnen die Explosion eintritt. Die Drähtchen werden aber erst durch die Erwärmung der Platinschwammplatte in der Mitte der Gaszylinder zur katalytischen Wirkung angeregt, wie das Eisenoxyd durch die Absorptionswärme der Kohle. Nur völlig eisenfreie Kohle gibt Gewähr für Ungefährlichkeit. Auch die Anwesenheit von Phosphor in der Kohle wirkt ähnlich wie Eisenoxyd. Phosphor entzündet sich in der Kohle infolge der Absorptionswärme bei Sauerstoffzutritt. P. [3871]

Ein merkwürdig geformter Steinpilz. (Mit einer Abbildung.) In der pilzreichen Forstung von Bommerlund bei Flensburg wurde ein Steinpilz von ganz eigenartiger Form gefunden, der aus zwei aufeinanderstehenden Pilzen besteht. Der obere, größere Pilz hat anfangs in der Erde gestanden, wie noch die Erdreste an seinem Fuße deutlich zeigen, steht aber jetzt auf dem Hute eines kleineren Pilzes derselben Art. Auf den ersten Blick glaubt man ein Naturspiel vor sich zu haben, indem der größere, ältere Pilz von

einem genau unter ihm emporschießenden kleineren aus dem Boden gehoben und sich dabei so fest in dessen Hut eingedrückt hat, daß er mit ihm verwachsen scheint. Diese Annahme ist jedoch irrig. Zunächst ist es undenkbar, daß von einem Wurzelgeflecht zwei Pilzkörper an derselben Stelle entstehen können. Würde aber ein zweites Myzelium tiefer in der Erde gelegen haben, was wohl denkbar, wenn auch naturwidrig wäre, so hätte der emporschießende zweite Pilz das Wurzelgeflecht des stärkeren zerreißen müssen, um ans Tageslicht zu gelangen: An Kraft dazu hätte es dem wachsenden Pilz wohl kaum gefehlt. Aber dann wäre der obere Pilz nicht mehr frisch, sondern vertrocknet oder verfault gewesen. Die merkwürdige Bildung hängt vielmehr mit dem Bau der Pilze selbst innig zusammen. Bekanntlich treiben die Pilzsporen die feinen Hyphenfäden, welche das Wurzelgeflecht bilden, sich im Herbst zu den Fruchtkörpern verdichten und diese bis in die äußersten Enden durch-

Abb. 64.



Merkwürdig geformter Steinpilz. (Originalphotographie des Verfassers.)

ziehen. Wie es nun bei Blütenpflanzen vorkommen kann, daß sich die Staubblätter in Laubblätter umwandeln, so daß aus einer Blüte ein neuer Stiel mit Blüten sich bildet, so ist es ebenso denkbar, daß bei den Pilzen eine ähnliche Bildung möglich ist, indem die Hyphen durch irgendeinen Umstand zweimal eine Hutform hervorbringen. Der Unterschied besteht aber darin, daß bei den monströsen Blüten die untere die ältere ist, bei dem Pilz aber ist es der obere. Wenn es auch genug eigenartige Pilze gibt, solche mit verwachsenen Stielen oder Hüten, so ist mir doch ein solcher wie dieser niemals bekannt geworden.

Philippsen, Flensburg. [3804]

Wärmewirtschaft im Wohnungsbau. Die Bautechnik der vergangenen Jahrzehnte hat ihre Aufgaben in der Baufestigkeit und Bauformung erschöpft. Die wichtigen Anforderungen, die die *W ä r m e w i r t s c h a f t* an einen für den Aufenthalt von Mensch und Tier bestimmten Bau stellt, wurden mit der Einrichtung einer Heizung oberflächlich abgetan. Hier gilt es nun, daß es der Technik gelingt, isolierende Stoffe so billig herzustellen, daß ihre Verwendung in *j e d e m* Wohnbau durch die dadurch ermöglichten Mauer- schwächungen sich bezahlt macht. Über die wissenschaftlichen Grundlagen des Wärmeschutzes werden seit geraumer Zeit mit Unterstützung von Staat und

Gemeinde im Laboratorium für technische Physik der Technischen Hochschule in München Untersuchungen an Wärmeschutzmitteln, alten wie neuen Baustoffen, vorgenommen. Dabei wurde u. a. wissenschaftlich festgestellt, daß die Wärmeleitfähigkeit abnimmt mit dem Raumgewicht eines Stoffes. Die praktische Anwendung der Ergebnisse ergab u. a. den Satz, daß billiges Bauen und billiges Wohnen bislang sich gegenseitig widerstreben, und daß die Bautechnik am geeignetsten die der Festigkeit dienenden Stoffe von denen der Isolierung dienenden trennt, so daß erstere ohne Schaden auf ein Mindestmaß vermindert werden können. Welche Bedeutung dies für die Wärmewirtschaft hat, zeigt das Ergebnis, daß bei einer Vergleichszahl 100 für die Entwärmung eines Raumes die letztere durch Winterfenster auf 86, durch geschickte Anordnung der Räume (die zu beheizenden nach innen gelegt) auf 72 und durch Wandisolierung auf 60 herabgesetzt werden konnte. Mit dem Ausbau dieser Forschungen, durch die unserer Wirtschaft jährlich Millionen erspart werden können, soll sich ein in München zu errichtendes Forschungsheim für Wärmewirtschaft befassen. Ra. [3942]

Normenausschuß der Deutschen Industrie. Die schwierige wirtschaftliche Lage zwingt uns, mit den Rohstoffen sorgfältig hauszuhalten, alle schaffenden Kräfte zur höchsten Entfaltung zu bringen und die Selbstkosten auf das geringste Maß herabzusetzen. Ein ausgezeichnetes Mittel hierfür ist in der Normung gegeben, d. h. in der Vereinheitlichung aller einfachen Teile unserer industriellen Erzeugung, die sich häufig wiederholen und ohne Schaden überall in der gleichen Form und den gleichen Abmessungen hergestellt werden können. Es ist für die deutsche Industrie ein gro-

ßer Segen, daß hierfür bereits im Kriege erhebliche Vorarbeiten geleistet worden sind. Der Krieg hat durch seine gewaltigen Anforderungen an die deutsche Industrie den Zusammenschluß aller Kreise zu gemeinsamer Normung im „Normenausschuß der Deutschen Industrie“ gebracht. Nach eineinhalbjähriger Tätigkeit kann der Normenausschuß voll Befriedigung auf das bis heute Geleistete zurückblicken und mit Recht sagen, daß die Anfangsschwierigkeiten glücklich überwunden sind. Der Normungsgedanke hat in allen Industriekreisen feste Wurzeln geschlagen und zu wertvollen Arbeiten geführt. Angesichts der außerordentlichen Bedeutung der Arbeiten für die Umstellung auf die Friedenswirtschaft hat der Normenausschuß sofort bei Eintritt des Waffenstillstandes alle seine Kräfte daran gesetzt, um schwebende Arbeiten schnellstens zum Abschluß zu bringen. Er umfaßt heute sämtliche technische Behörden und alle maßgebenden industriellen Firmen und hat sich aus einer Kriegsschöpfung zu einer dauernden Einrichtung entwickelt, die die deutsche Industrie in Zukunft nicht mehr entbehren kann. Über die Arbeiten des Normenausschusses berichtet fortlaufend die vom Verein deutscher Ingenieure herausgegebene und von dessen Geschäftsstelle, Berlin, Sommerstraße 4 a, zu beziehende Zeitschrift „Der Betrieb“.

[3967]

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1527

Jahrgang XXX. 18.

1. II. 1919

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Elektrotechnik.

Der Leckstrommelder ist ein Instrument zur Aufsuchung von Isolationsfehlern und dadurch verursachten Stromverlusten bei elektrischen Freileitungen. Solche Fehler an den Isolatoren sind mit bloßem Auge oder auch unter Zuhilfenahme eines Feldstechers vielfach nicht erkennbar, wenn es sich nicht um sehr schwere Fehler handelt, die schon starke Zerstörungen an den Isolatoren herbeigeführt haben. An die eisernen Leitungsmasten kann man aber zur eingehenderen Untersuchung der etwa durch sie zur Erde abgeleiteten Ströme nicht herangehen, weil damit unter Umständen Lebensgefahr verknüpft sein könnte, man muß also die Leckströme im Erdboden aufsuchen und bis an den Mast verfolgen, von dem sie ausgehen, um die Stelle ausfindig zu machen, von welcher an die Isolatoren schadhafte sind. Dazu eignet sich der Leckstrommelder der Siemens & Halske Aktiengesellschaft in Siemensstadt bei Berlin*), der die in der Erde verlaufenden Ströme in Entfernungen von 20 m und mehr von dem Mast, von dem sie ausgehen, deutlich erkennbar macht. Der die Untersuchung vornehmende Mann schnallt unter die Stiefel ein Paar Sohlen aus Metall, welche durch biegsame Leitungen mit zwei Fernhörern verbunden sind, welche in üblicher Weise durch einen Kopfbügel an den Ohren festgehalten werden. Da bei starken Stromverlusten besonders in unmittelbarer Nähe des betreffenden Leitungsmastes der Träger des Leckstrommelders durch den Strom geschädigt werden könnte, ist ein an einem Gürtel befestigter Schalter vorgesehen, der bei Drehung eines Handgriffes den Hörerkreis durch Herstellung einer direkten Verbindung zwischen den beiden Metallsohlen kurz schließt. An diesem Gürtel sind auch die Leitungen so befestigt, daß sie beim Gehen nicht hinderlich werden können. Mit diesem Gerät ausgerüstet hört man bei der Annäherung an vom Strome durchflossene Stellen im Erdboden ein Geräusch in den Hörern, dessen Stärke mit der Nähe der Stromlinien zunimmt, seinen Höchstwert erreicht, wenn die Richtung des Erdstromes mit der Verbindungslinie der beiden Metallsohlen zusammenfällt, und gleich Null wird, wenn diese Verbindungslinie senkrecht zur Stromrichtung liegt. Mit Hilfe des Geräusches in den Hörern ist man also in der Lage, zunächst das Vorhandensein von in der Erde verlaufenden Strömen und damit einen Isolationsfehler überhaupt festzustellen und dann weiter die Richtung aufzufinden, aus welcher diese Ströme kom-

men. Die Verfolgung dieser Richtung an Hand des sich verstärkenden Geräusches führt dann zu dem Maste, dessen Isolatoren schadhafte sind. Die in regelmäßigen Zwischenräumen wiederholte Begehung von Freileitungen mit einem solchen Leckstrommelder kann erhebliche Stromverluste und unter Umständen schwere Beschädigungen der Leitung und Unglücksfälle verhüten.

F. L. [3619]

Legierungen.

Kalzium-Lagermetall. Als Ersatz für die in der Hauptsache aus Zinn bestehenden Weißmetalle zum Ausgießen von Lagern wird neuerdings vielfach eine Kalzium-Bleilegierung von Schaefer & Schael in Breslau verwendet, die sich nach einer von der Maschinenbau-Beratungsstelle in Berlin veranstalteten Umfrage recht gut bewährt, wenn die für Behandlung und Verwendung dieses Ersatzmetalles gegebenen einfachen, ohne Schwierigkeit zu erfüllenden Vorschriften beachtet werden. Selbst sehr große Lagerschalen können mit einer verhältnismäßig dünnen Schicht von Kalzium-Lagermetall ausgegossen werden, ohne daß Risse oder Blasen entstehen, und ohne daß im Betrieb irgendwelche Schwierigkeiten auftreten, wenn auf eine sachgemäße Verbindung zwischen dem Kalziummetall und der eigentlichen Lagerschale durch Anbringung schwalbenschwanzförmiger Nuten und Erwärmung der Lagerschalen vor dem Ausgießen geachtet wird. Bei den Lagern von Steinbrechern, Rüttelsieben, Brikettpressen, Feldbahnwagen, Lokomotiven, Lokomobilen und ortsfesten Dampfmaschinen, bei raschlaufenden Elektromotoren und Ventilatoren und selbst bei den sehr hoch beanspruchten Lagern großer Straßenwalzen hat sich das Kalzium-Lagermetall bewährt, das auch für Lager mit hoher Kantenpressung sich besser eignet, als die zum Ersatz von zinnhaltigem Weißmetall mehrfach auch verwendeten Zinklegierungen, die besonders beim Einlaufen der Lager einer sehr sorgfältigen Behandlung bedürfen.

W. B. [3302]

Feuerungs- und Wärmetechnik.

Trockengas-Generator Bauart Georgsmarienhütte*). Eine gute Schlackenabfuhr bietet beim Betrieb von Gasgeneratoren vielfach große Schwierigkeiten, deren man durch besondere Ausbildung der Roste, welche die Schlacke zerkleinern und mechanisch abführen, oder durch Erzeugung flüssiger Schlacke, die durch

*) *Elektrotechn. Zeitschr.*, 25. 7. 1918, S. 297.

*) *Stahl und Eisen*, 1918, Heft 10, S. 186.

ein Stichloch abgelassen wird, Herr zu werden sucht. Zur Verflüssigung der Schlacke wird in dem als Trockengas-Generator bezeichneten Koksgaserzeuger der Georgsmarienhütte eisenreiche Schlacke aus basischen Martinöfen oder anderer Herkunft zugesetzt, aus welcher das Eisen ausgeschmolzen wird, so daß der Generator, der ohne die sonst meist übliche Dampfzufuhr betrieben wird, gewissermaßen als kleiner Hochofen betrachtet werden kann, bei dem aber das beim Hochofenbetrieb gewonnene Hochofengas das Haupterzeugnis darstellt, während nebenher noch Eisen abgestochen wird. Der prinzipielle Unterschied zwischen dem Betrieb eines Hochofens und dem dieses Trockengas-Generators besteht aber darin, daß das bei der Vergasung des Kokses im Generator gebildete Kohlenoxydgas nicht wie beim Hochofengang zur Reduktion von Eisenerzen verwendet wird, sondern, da das schon verschlackt dem Generator zugeführte Eisen einer solchen Reduktion nicht bedarf, im erzeugten Generatorgas erhalten bleibt, das etwa 33% Kohlenoxyd und nur 0,3—0,7% Kohlensäure enthält. Der Aufbau dieses Generators gleicht völlig dem eines Hochofens geringer Höhe. Die Beschickung mit Koks und Zuschlagschlacke erfolgt von oben her, der durch das abziehende heiße Gas vorgewärmte Wind wird, wie beim Hochofen, durch eine Ringleitung und wassergekühlte Düsen zugeführt, der Mantel des Apparates wird durch Berieselung mit Wasser gekühlt, an der Sohle des Ofens befindet sich das Abstichloch für das Eisen und etwas höher das für die Schlacke. Das gewonnene Gas von etwa 1100 Kalorien besitzt, wie schon erwähnt, nur sehr geringen Gehalt an Kohlensäure, aber über 33% Kohlenoxyd und zeichnet sich — daher der Name — gegenüber anderem Koks-generatorgas dadurch aus, daß es nur etwa 12 g Wasser im cbm enthält, während man sonst mit über 40 g Wasser im cbm rechnen muß. Dieser geringe Feuchtigkeitsgehalt des Trockengases, der aus dem Koks stammt, läßt sich erzielen, weil auf jede Dampfzufuhr verzichtet werden kann. Das in regelmäßigen Zwischenräumen aus dem Generator abgestochene Eisen — fast der ganze Eisengehalt der Zuschlagschlacke wird ausgeschmolzen — besitzt verhältnismäßig hohen Mangan- und Phosphorgehalt. Für die Tonne durchgesetzten Koks werden je nach Menge und Gehalt der Zusatzschlacke bis zu 43 kg Eisen gewonnen. Die sich bildende Schlacke ist, sofern die Schlackenanschläge richtig bemessen werden, dünnflüssig und läßt sich ohne jede Schwierigkeit abstechen, so daß keine Störungen des Generatorbetriebes durch die Schlacke auftreten.

W. B. [3299]

Kraftquellen und Kraftverwertung.

Die Wasserkraftausnutzung im Auslande hat seit unserem letzten Bericht im *Prometheus* Nr. 1514 (Jahrg. XXX, Nr. 5), Beibl. S. 18 folgende Fortschritte gemacht:

In Steiermark geht der Bau von Großkraftwerken rüstig weiter. Es ist die Errichtung dreier Werke gedacht, die durch Hochspannungs-Ferulleitungen miteinander verbunden, eine Energiemenge von zusammen 150 000 PS. produzieren sollen, und damit nicht nur die ganze Steiermark mit Strom versorgen, sondern bis nach Wien und Niederösterreich reichen werden. Eines dieser Werke, die Drau-Wasserkraftanlage in Faal bei Marburg, ist nahezu vollendet

und wird 50 000 PS. leisten. An kleineren Werken bestehen bereits die Mur-Werke sowie die in Lebring und Peggau. Um den einheitlichen Ausbau der steirischen Wasserkräfte zu vollenden, hat sich ein „Konsortium für die Ausgestaltung des Elektrizitätswesens“ gebildet, dem außer der Alpinen Montangesellschaft fast sämtliche ersten Betriebe der steiermärkischen Unternehmungen beigetreten sind. — In Sini in Dalmatien wurde eine Aktiengesellschaft ins Leben gerufen mit der Aufgabe, die Ausnutzung der Wasserkräfte der Cetina unterhalb Ugljan ins Werk zu setzen. — In Südungarn, Hunyader Komitat, trägt sich eine Finanzgruppe mit dem Plan, im Szurduker Paß an der ungarisch-rumänischen Grenze einen 7—8 km langen Kanal anzulegen, um das Wasser des Zilflusses durchzuleiten und dadurch eine Wasserkraft von 50 000 PS. zu gewinnen. Die Kraft soll für Industriezwecke in den Städten Arad, Dea, Kolozsvár und Nagyvarad herangezogen werden. — In der Schweiz wurde laut im August 1918 gefaßten Bundesratsbeschlusses das Volkswirtschaftsdepartement ermächtigt, die Erzeugung des für das Schweizer Wirtschaftsleben notwendigen Energiequantums an elektrischer Kraft zu sichern, im Interesse einer möglichst gleichmäßigen Verteilung der vorhandenen Energie auf das ganze Land die entsprechenden Maßnahmen zu treffen und überall da, wo die Licht- oder Kraftanlage elektrifiziert werden kann, die Zuteilung von Kohlen und anderen Brennstoffen zu verweigern. — Im besonderen ist zu berichten: 4 Gesellschaften bewerben sich gegenwärtig um Konzessionen zur Ausbeutung der Wasserkräfte der Moesa bis San Bernardino für Industriezwecke. Die *Entreprises Electriques Fribourgeoises*, deren Stromnetz bisher die Versorgung der Kantone Freiburg, Waadt und Bern besorgt, will sich nun auch die Wasserkraft der Jogne angliedern und zu diesem Zweck bei Broc ein neues Werk mit einer Tagesleistung von 150 000 Kilowattstunden errichten. — Frankreich nimmt jetzt unter den europäischen Staaten hinsichtlich der weißen Kohle zweifellos den ersten Rang ein, denn während des Krieges ist die Ausnutzung der Wasserkräfte mit Erfolg vorangebracht worden. Die Regierung hat vielfach helfend eingegriffen und den Interessenten zumeist erhebliche Zuschüsse gewährt. Im Entstehen begriffene Anlagen konnten auf diese Weise in größerer Zahl fertiggestellt und neue Werke konnten in Angriff genommen werden. Im ganzen sollen während des Krieges etwa 200 000 PS. neu hinzugekommen sein, so daß Frankreich gegenwärtig über etwa 1 Mill. PS. verfügen würde. — In Italien macht sich eine Bewegung bemerkbar, welche die staatliche Regelung der Erzeugung und Verteilung der elektrischen Kraft verlangt. Das in der Elektrizitätsindustrie angelegte Kapital stand 1917 mit 191 Mill. Lire an zweiter Stelle, hinter dem der Transportindustrie mit 385 Mill. und vor der Eisenindustrie mit 116 Mill. Die Konzessionen für Wasserkraftausnutzung haben 2 Mill. PS. bereits überschritten. Viele Konzessionen scheinen aber nur zu Spekulationszwecken erworben zu werden, ohne den ernstlichen Gedanken an Neuanlagen. Die Elektrifizierung der italienischen Staatsbahnen soll nach dem Kriege energisch aufgenommen werden. Bis 1917 waren Staatsbahnlinien in einer Ausdehnung von 454 km für den elektrischen Betrieb eingerichtet worden. In Bearbeitung sind die den Apennin durchquerenden Bahnen, die Porrettbahn, die Linien

Florenz—Bologna, Rom—Castellamare—Adriatico, Neapel—Foggia, Ovada—Genua und Rom—Neapel. — In Norwegen hat die Regierung im Parlament eine Vorlage eingebracht, durch die 50 000 Kr. zur Bildung einer Kommission gefordert werden, deren Aufgabe es sein soll, einen Plan zur Versorgung des Landes mit Elektrizität auszuarbeiten. Schon jetzt soll die Aufgabe, das Land mit Strom zu versorgen, den Gemeinden abgenommen und dem Staat überwiesen werden. Um die vorhandenen Wasserkräfte möglichst zweckmäßig auszunutzen, plant man die Errichtung großer Hauptkraftstationen, denen bestimmte Landesteile zur Belieferung zugeteilt werden. — In England hat jüngst das Electric Power Supply Committee, eine Unterkommission des Reconstruction Committee, d. h. der Kommission zum nationalen Wiederaufbau der englischen Volkswirtschaft, einen Bericht erstattet, wie es sich die einheitliche Stromversorgung Englands als am wirksamsten vorstellt. Größere Kraftwerke bestehen derzeit nur in Schottland, wie z. B. das der British Aluminium Company in Kinlochleven. Kleinere Wasserkräfte sind am Dee, Spey, Findhorn, Conon und verschiedenen anderen englischen und walisischen Flüssen ausgebaut. In Verbindung mit dem Zinnbergbau bestehen auch in Cornwall einige Kraftwerke. Der Plan der Kommission geht nun dahin, daß das „bisherige Chaos“ der elektrischen Kraftstationen und Bezugspreise durch ein System ersetzt werden muß, das planmäßig ganz England umfaßt. Durch richtige örtliche Lage der Kraftstationen soll ein Höchstmaß der Kraftleistung erzeugt und ein billiger Abgabepreis an die Verbraucher ermöglicht werden. Von der Durchführung dieser Reformbestrebungen hängt, wie die Kommission meint, die Wettbewerbsfähigkeit der englischen Industrie auf dem Weltmarkt in Zukunft ab. Die Kommission empfiehlt die Schaffung einer obersten Körperschaft, deren Mitglieder, die „Electricity Commissioners“, in jedem Kreis ein „Electricity Board“ zu errichten hätten, das seinerseits alle im Bezirke bestehenden Kraftstationen zu erwerben hat. Diese dürften aber keine wesentlichen Gewinne erzielen, sie müßten vielmehr in Interesse der Verbraucher arbeiten, und die Großkonsumenten müßten in ihnen vertreten sein. — In Indien wollen die Engländer das Gefälle des Siruvaniflusses für die Stadt Coimbatore und den Chulakrudi für den Betrieb der Bahn Shoramir—Ernakalum verwerten. — Von den britischen Dominions macht neuerdings Australien Anstrengungen auf dem Gebiete der Wasserkraftverwertung. Nach einer Statistik vom Jahre 1915 wurden in Australien 247 stromliefernde Unternehmungen gezählt, die zusammen 318 Mill. Kilowattstunden für Kraft und Licht abgaben. Am reichsten ist Tasmanien an Wasserkraften. Die Regierung ließ ihre Anlagen am Great Lake erweitern und liefert Strom zur Erzeugung von Kalziumkarbid. Am King River ist eine Wasserkraftanlage projektiert. In Neu-Südwaales sollen 300 000 PS. unausgebaute Wasserkräfte zur Verfügung stehen. In Victoria wird am Kilwai River eine Anlage geplant. Südastralien weist überhaupt keine Wasserkräfte auf, und in Westaustralien sind die Flußläufe zu unergiebig. — Am Schlusse kommen wir zu den Vereinigten Staaten. Die Wasserkraftgewinnung dieses Landes hat seit Kriegsausbruch eine schier unvergleichliche Entwicklung zu verzeichnen, die hauptsächlich der

Nachfrage der amerikanischen Kriegsindustrie nach Wasserkraft zu verdanken ist. Der größte Teil der neuen Kraftwerke liegt in den staatlichen Wäldern, die, obschon sie nur etwa ein Fünftel des ganzen Landesgebietes ausmachen, doch nahezu ein Drittel der gesamten Wasserkräfte einschließen. Man schätzt sie auf 60 Mill. PS. Dieses gewaltige Kraftreservoir untersteht der Staatskontrolle und nur der Regierung steht das Recht zu, über die Verwertung dieser Kraft zu verfügen. Von den nutzbaren Wasserkraften der Vereinigten Staaten sind heute mehr als 6 Mill. PS. ausgebaut. Die Heranziehung der Wasserkräfte begann seinerzeit in den östlichen Gebieten in Verbindung mit den entstehenden Industrien. Daran knüpfte sich später das Bestreben, die verschiedenen Erzeugungstationen und Verteilungsnetze miteinander zu verbinden, was die Regierung unterstützte. Gleichzeitig unterstellte sie aber alle diese Unternehmungen einer weitgehenden staatlichen Kontrolle, um den Gefahren einer uneingeschränkten Monopolisierung vorzubeugen. Der Staat entscheidet heute über die Energieverwendung, die Preise des Stromes und überwacht die Finanzoperationen der Gesellschaften. — Die Chicago—Milwaukee- und St. Paul-Eisenbahn hat die Elektrifizierung eines weiteren Teiles ihrer westlichen Hauptlinien beschlossen, so daß dann 950 km der Bahn von St. Paul elektrisch betrieben wird. Der Strom wird von dem Kraftwerk am Spokanefluß geliefert. Fr. X. Ragl. [3904]

Kautschuk.

Deutsche Wolfsmilchgewächse als Kautschukpflanzen. Unsere einheimische Euphorbiaceen werden uns allerdings nicht in kürzester Frist über allen Kautschukmangel hinweghelfen können, und der Weg bis zu ausgedehnten deutschen Kautschukpflanzungen ist vielleicht noch weit, aber einer eingehenderen Untersuchung wert erscheint doch die Angabe*), daß der Milchsaft einiger in Deutschland gar nicht seltener Wolfsmilchgewächse 1–3% Kautschuk enthält. Aus den getrockneten und zerkleinerten Pflanzen von *Euphorbia cyparissias* und *Tithymalus pepus* soll man durch Behandlung mit Benzin, Äther und Tetrachlorkohlenstoff einen dunkelgrünen Extrakt von scharfem Geruch erhalten, der zu 50–66% aus Fett besteht, und aus dem bei Lösung in Äther und Alkohol etwa 20% eines kautschukartigen Stoffes ausfallen. Da man auf 1 qm Bodenfläche etwa 1,2 kg Kraut von *Tithymalus pepus* ernten kann, die etwa 4,3 g Rohkautschuk und als Nebenerzeugnis 12 g Fett liefern könnten, so könnte 1 ha gemeinen Unkrautes 43 kg Kautschuk neben 120 kg Fett liefern. C. T. [3642]

Ersatzstoffe.

Korkersatz aus Metall*). Wenn man Azetylen auf Kupfer, Nickel oder deren Oxyde bei einer Temperatur von 200–250° C einwirken läßt, dann bildet sich eine hellbraune, Cupren genannte Masse, die, wenn das Azetylen unter gleichbleibendem Druck von etwa 150 mm Quecksilbersäule auf das Metall einwirkt, einen zusammenhängenden, elastischen und leichten Körper bildet, welcher für manche Verwendungszwecke sehr gut als Korkersatz zu gebrauchen ist. Zur Herstellung des Cuprens wird eine heizbare

*) Ztschr. d. Österr. Ingenieur- und Architektenvereins, 4. 8. 1918, S. 344 nach Pharmazeut. Ztg.

**) Zeitschr. f. d. ges. Kälteind., Dez. 1917.

und drehbare Trommel aus Aluminium an der Innenwandung mit einer dünnen Paraffinschicht überzogen, auf welche ein feines Pulver aus Kupfer, Nickel oder deren Oxyden aufgetragen wird. Wenn die Trommel auf etwa 250°C erwärmt ist, wird in das Innere Acetylen unter dem genannten Druck eingeleitet, und die Trommel füllt sich dann mit der braunen Masse, die sich leicht formen und mit dem Messer schneiden läßt. Sie ist etwa halb so dicht wie natürlicher Kork, ihre Brennbarkeit läßt sich durch Erhitzen im Luftstrom erheblich herabsetzen, und sie kann als Schalldämpfer in Wänden, Fußböden, Türen usw. sowie als Wärme- und Kälteschutz Verwendung finden. F. L. [3202]

Abfallverwertung.

Briketts aus Kokslein und Hartpech. Kokslein, vielfach auch als Koksasche bezeichnet, und Hartpech, die beide bei der Verkokung der Kohle in Kokereien und Gasfabriken in großen Mengen entfallen, sind recht schwer verwertbare Abfälle. Hartpech war vor dem Kriege zum Preise von 4—5 M. für 100 kg kaum los zu werden, und Berge von Kokslein häuften sich bei den Kokereien und Gaswerken, weil dieses Material auch zu noch viel niedrigerem Preise keinen Absatz fand. Seine Verwertung als Brennstoff gestaltete sich, auch bei Zuhilfenahme von Spezialfeuerungen und Unterwindgebläsen, sehr schwierig, nur bei Mischung mit hochwertigen Brennstoffen waren beispielsweise einigermaßen annehmbare Ausnutzungen von Dampfkesselheizflächen zu erzielen; die Vergasung in besonderen Sauggasgeneratoren war zwar wesentlich wirtschaftlicher, doch konnte die verhältnismäßig geringe Zahl derartiger Anlagen nur einen ganz geringen Bruchteil des entfallenden Koksleins aufnehmen, und so mußte man froh sein, wenn man diesen Abfall zum Wegebau und als Zuschlag zu Beton, Zementdielen usw. loswerden konnte. Dazu war er aber angesichts seines hohen Heizwertes viel zu kostbar. Der Gedanke an eine Brikettierung des Koksleins lag natürlich sehr nahe, aber das lockere Gefüge der kleinen Koksstückchen verhielt sich unter dem Druck der Presse ganz anders, als etwa Stein- oder Braunkohlenstaub. Nach den für diese üblichen Verfahren ließen sich haltbare Koksleinbriketts nicht herstellen, sie zerfielen schon bei der Beförderung zur Verbrauchsstelle und erst recht im Feuer. Vor einigen Jahren ging deshalb Dipl.-Ing. Behr in Kolberg dazu über, Kokslein unter Zusatz von feinerkleinertem Hartpech und Erwärmung des Gemisches auf 300 bis 400°C zu brikettieren, und erzielte damit recht gute Erfolge, da die einzelnen Koksstückchen fest genug aneinandergekittet wurden, um den Transport zu vertragen und auch im Feuer nicht zu zerfallen. Immerhin blieb die Festigkeit solcher Koksleinbriketts hinter der wünschenswerten noch zurück, weil das Bindemittel nur an den Außenflächen der einzelnen Koksstückchen haftete, aber nicht in deren Poren eindrang, so daß die verhältnismäßig wenig feste Struktur der einzelnen Koksstückchen bestehen blieb. Neuerdings hat aber Behr sein Brikettierungsverfahren dadurch weiter verbessert, daß er das Bindemittel auch zum Eindringen in die vielen Poren der Koksstückchen bringt und dadurch deren Festigkeit wesentlich erhöht, so daß nun ein ziemlich gleichmäßig vom Bindemittel durchsetztes Brikett entsteht, das in allen seinen Teilen nahezu gleiche, verhältnismäßig hohe Festigkeit aufweist. Dieses Eindringen des Bindemittels in die Poren der Koksstückchen wird bei dem patentierten, von der Franz Méguin & Co.,

Aktiengesellschaft in Dillingen an der Saar verwerteten Verfahren dadurch erreicht, daß die Mischung des Koksleins mit dem in flüssiger, zerstäubter, Dampf- oder Staubform eingeführten Bindemittel in einem luftverdünnten Raum erfolgt. Dieser unter Vakuum stehende Mischbehälter wird mit der Brikettpresse zusammengebaut, und es wird ihm das zu brikettierende Kokslein durch ein Becherwerk zugebracht. Die auf einer solchen Presse hergestellten Koksleinbriketts stehen hinsichtlich ihrer Festigkeit anderen Brikettarten nicht nach und können sowohl in industriellen Feuerungen wie auch als Hausbrand mit Vorteil verheizt werden. Die Rohstoffe, Kokslein und Hartpech, sind als Abfälle sehr billig, die Anschaffungskosten der verhältnismäßig einfachen Pressenanlage sind nicht sehr hoch, ihr Kraftbedarf und der Aufwand an überhitztem Dampf zur Erwärmung des Gemisches halten sich in mäßigen Grenzen, zur Bedienung ist nur ein Mann erforderlich, so daß die Wirtschaftlichkeit einer solchen Pressenanlage gesichert ist, wenn die Briketts nur um etwa 2 M. höher verkauft werden können, als der Preis der Rohstoffe beträgt. Das wird aber angesichts des hohen Heizwertes solcher Briketts auch bei weit niedrigeren Kohlenpreisen der Fall sein, als wir sie heute haben. Die Herstellung von Koksleinbriketts ist also durchaus zu den wirtschaftlich wertvollen Abfallverwertungen zu rechnen. Außer Kokslein können nach gleichem Verfahren auch andere Kohlenabfälle, besonders auch die im Lokomotivbetriebe in großen Mengen entfallende und sonst nicht verwertbare Rauchkammerlöschhe, brikettiert werden, welche letztere noch geringere Festigkeit besitzt als kleine Koksstückchen und deshalb bei früheren Brikettierungsversuchen sich gar nicht zu haltbaren Briketts verarbeiten lassen wollte. Die durch das neue Brikettierungsverfahren ermöglichte Abfallverwertung auf dem Gebiete der Brennstoffwirtschaft dürfte angesichts deren besonderer Wichtigkeit in unserer nächsten Zukunft ganz besondere Beachtung verdienen. E. A. K. [3388]

Rost und Rostschutz.

Rostschutzfarbenanstriche. Unter den Rostschutzfarbenanstrichen, die aus trocknenden Ölen bestehen, welche einem Farbstoff als Träger dienen, sind nach Dr. Behr in Bonn*) Farben mit rostverzögernden, rostfördernden und indifferenten Pigmenten zu unterscheiden. Die basischen Pigmente wirken im allgemeinen rostverzögernd, die saueren sind rostfördernd. So sind beispielsweise Schutzanstriche mit Zinkweiß, Chromgrün, Bleiweiß, Ultramarin, weil sie die Rostwirkung hintanhaltend, für den ersten, direkt auf das zu schützende Eisen aufzubringenden Anstrich zu wählen, für die darüber noch aufzutragenden Deckanstriche, die auch mit Rücksicht auf Wetterbeständigkeit und Dauerhaftigkeit ausgewählt werden müssen, möglichst indifferente Farbstoffe, wie Bleiweiß nach dem Fällungsverfahren, Lithopone, Eisenglimmer, Kreide, Gips, Kaolin zu verwenden, wenn man nicht auch dafür rostverzögernde Farbstoffe verwenden kann. Da sie die Rostbildung direkt fördern, sind sowohl für den ersten Anstrich wie auch für die Deckanstriche Farben mit Lampenruß, Baryt, Oker, künstlichem Eisenoxyd und preußisch Blau unter allen Umständen zu vermeiden, da sonst mit einem auch nur einigermaßen sicheren Rostschutz nicht zu rechnen ist. Bst. [3304]

*) Der Bergbau, 1917, Nr. 32.