



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

WA. OSTWALD.

Erscheint wöchentlich einmal.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig.

Nr. 1229. Jahrg. XXIV. 33. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

17. Mai 1913.

Inhalt: Das menschliche Auge und die photographische Kamera. Von Regierungsrat Dr. A. GLEICHEN, Berlin. Mit neun Abbildungen. — Gärung und alkoholfreie Getränke. Von Universitätsdozent Dr. VIKTOR GRAFE. — Gespritzte Metallschichten nach den Verfahren von M. U. Schoop, Zürich. Von Regierungsrat Dr. LACH. Mit acht Abbildungen. (Schluß.) — Bilder ohne Worte. Von Dr. ERNST SEHRWALD, Straßburg i. Els. — Rundschau: Neuere Forschungen über Chlorophyll. Von Priv.-Doz. Dr. GOY. — Notizen: Glühstrumpf- und Zylinderschutz. Mit einer Abbildung. — Rechnerische Bestimmung des Ortes eines Dichtungsfehlers am barometrischen Abfallrohr einer Zentralkondensation. Mit zwei Abbildungen. — Sondenmessungen über Anoden- und Kathodenfall im Metalllichtbogen. — Bücherschau.

Das menschliche Auge und die photographische Kamera.

Von Regierungsrat Dr. A. GLEICHEN, Berlin.

Mit neun Abbildungen.

Daß zwischen der photographischen Kamera und dem menschlichen Auge ganz enge Beziehungen bestehen müssen, ist ja fast selbstverständlich; denn abgesehen davon, daß die optischen Abbildungsvorgänge in beiden Fällen ganz analoge sind, werden ja auch die photographisch hergestellten Bilder in irgendeiner Form dem menschlichen Auge dargeboten, und es wird in vielen Fällen das Photogramm verglichen mit dem photographierten Objekt. So interessant und wichtig diese Beziehungen sind, so sind sie doch dem großen photographierenden Publikum wenig geläufig, ja zum Teil sind sie überhaupt erst in der neuesten Zeit in ihrer ganzen Allgemeinheit aufgedeckt, und damit ist auch die Antwort auf die Frage gegeben, inwie-

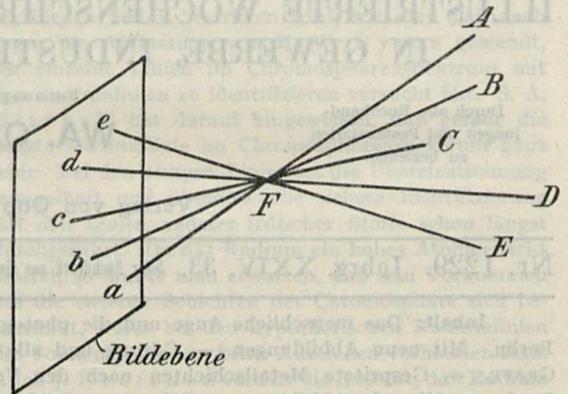
fern man mittels des photographischen Prozesses, soweit die optischen Vorgänge in Frage kommen, die Dinge so wiedergeben kann, wie sie das menschliche Auge sieht. In der Tat kann man, wie wir sehen werden, diesem gewünschten Ideal ziemlich nahe kommen, zumal durch die glänzende Entdeckung der Gebr. Lumière in Lyon die Photographie mittels natürlicher Farben in die Praxis der Reproduktionstechnik eingeführt ist.

Zur Erläuterung dieser Fragen wollen wir uns zunächst etwas näher mit dem Vorgange des Sehens beschäftigen. Analog wie durch die photographische Linse auf dem Hintergrunde der photographischen Kamera, nämlich auf der sogenannten Mattscheibe, ein umgekehrtes Bild der Außenwelt entsteht, so wird auch durch das optische System des Auges, das im wesentlichen aus der gekrümmten Hornhaut und einer dahinter liegenden Linse besteht, die Außenwelt umgekehrt aufgezeichnet, und

zwar auf der im Hintergrunde des Auges befindlichen Netzhaut. Aber abgesehen von der umgekehrten Lage der Bilder müssen wir beachten, daß wir die Dinge überhaupt nicht so sehen, wie sie sind. Die Vorstellung von den Dingen der Außenwelt wird uns durch unsere Sinnesorgane Gesicht, Gefühl, Gehör, Geschmack, Geruch vermittelt. Aber jedes dieser Organe bringt nur gewisse Eigenschaften der Dinge zu unserm Bewußtsein. Durch Kombination dieser Eindrücke suchen wir uns eine Gesamtvorstellung des betreffenden Dinges zu machen, ohne daß es uns je gelänge, das „Ding an sich“, welches hinter den Erscheinungen liegt, seiner innersten Natur nach zu erfassen. So wird uns durch den Gesichtssinn die Welt der Farben und Formen erschlossen, während das Gefühl oder der Tastsinn uns die Formen der Körper und die Beschaffenheit der Oberfläche, insbesondere bezüglich Härte, Weichheit, Glätte, Rauigkeit und Temperatur zum Bewußtsein bringt. Beide Sinne, Gesicht und Gefühl, vermitteln also die Vorstellungen von der Form der Körper. Aber diese Vorstellungen sind ganz verschiedener Art, und erst durch lange Erfahrungen gelingt es uns, diese verschiedenen Eindrücke zu einheitlichen Vorstellungen zu verschmelzen. Wenn man z. B. einen Würfel mit den Fingerspitzen umtastet, so fühlt man gewissermaßen die symmetrische Form desselben, die gleiche Länge der Kanten, das Zusammenstoßen der letzteren unter rechten Winkeln usw. Analoges findet statt beim Betasten einer Kugel, deren allseitige Symmetrie uns hierbei zum Bewußtsein kommt. Es ist dies eine in gewissem Sinne sehr vollständige Art, sich die Erkenntnis von den Raumformen aufzuschließen, die auch dem Blindgeborenen zur Verfügung steht. Mittels der auf diese Weise gewonnenen Vorstellungen kann man z. B. zu der Einsicht kommen, daß eine Kugel von geeigneter Größe in einen Würfel oder eine würfelförmige Schachtel so hineingelegt werden kann, daß sie die sechs quadratischen Seitenflächen des Würfels in den Mittelpunkten berührt. Wie ganz anders sind die Eindrücke, die uns der

zwischen die beiden Augen und senkt ihn dabei ein wenig, so sieht das linke Auge etwas von der linken, das rechte etwas von der rechten Seite des Würfels. Die Eindrücke, welche die beiden Augen einzeln haben, entsprechen etwa den Abb. 462 und 463. Von welcher Stelle des Raumes wir auch den Würfel betrachten mögen, niemals erscheint er uns als ein symmetrisches Raumgebilde. Ein Wesen, das lediglich mittels des Gesichtssinnes sich die Welt der Formen erschließen kann, wird demnach nicht leicht zu der Vorstellung gelangen, daß man eine Kugel in der oben angedeuteten Weise in einen Würfel hineinlegen kann. Diese Verhältnisse haben ihren Grund darin, daß der Gesichtssinn uns nicht den dreidimensionalen Raum direkt erschließt, sondern eine Abbildung des letzteren auf einer

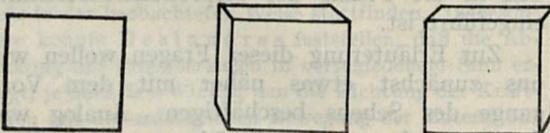
Abb. 464.



Fläche liefert, nämlich auf der Netzhaut des menschlichen Auges. Insofern ist allerdings die Abbildung im Auge ganz analog der des photographischen Objektives. Um sich hiervon eine Vorstellung zu machen, denke man sich gemäß Abb. 464 eine beliebige Menge von im Raum unregelmäßig zerstreuten Punkten *A* bis *E*. Wir ziehen nun von diesen Punkten aus Strahlen durch einen festen Punkt *F*, welche eine Ebene, die wir Bildebene nennen wollen, in Punkten *a* bis *e* durchstößt.

Während also die Punkte *A* bis *E* beliebig im Raume verteilt sind und jedenfalls nicht notwendig in einer Ebene liegen, befinden sich die Bildpunkte *a* bis *e* notwendig in einer Ebene. Einen solchen Vorgang nennt man eine Zentralprojektion; der Punkt *F* heißt Projektionszentrum. Man kann sich nun leicht vorstellen, daß man auf diese Weise jedes beliebige räumliche Gebilde auf einer Ebene abbilden kann, indem man es sich in dicht nebeneinanderliegende Punkte aufgelöst denkt. Auf die geschilderte Weise kommt die Abbildung sowohl im menschlichen Auge als auch in der photographischen Kamera zustande. Als Projektionszentrum kann man im ersteren Falle die Mitte der Pupille, im

Abb. 461—463.



Gesichtssinn von der Form eines Würfels erschließt. Betrachten wir einen Würfel, dessen Kantenlänge etwa einige Zentimeter betragen möge, mit einem Auge, indem wir ihn gerade vor das Auge in eine Entfernung von etwa 15—20 cm bringen, so erscheint er uns als ein Quadrat (Abb. 461), bringt man ihn in die Mitte

anderen die Mitte der photographischen Linse auffassen, während die Netzhaut des Auges resp. die lichtempfindliche Platte der photographischen Kamera die Bildebene darstellen. Wenn wir das eine Auge zuhalten und mit dem anderen in den Raum hinaussehen, haben wir jedoch infolge einer glücklichen Täuschung den Eindruck, als ob uns die Tiefe des dreidimensionalen Raumes aufgeschlossen wäre, und empfinden es nicht, daß die Außenwelt uns nur als Projektion auf einer Ebene dargeboten wird. Diese Täuschung oder richtiger, diesen glücklichen Umstand haben wir der Tatsache zu verdanken, daß wir von der zartesten Kindheit an die Kunst des Sehens erlernt haben. Es wirken hier eine ganze Reihe von physiologischen und psychologischen Momenten mit, von denen das wichtigste die Kontrolle der Gesichtseindrücke durch den Tastsinn ist.

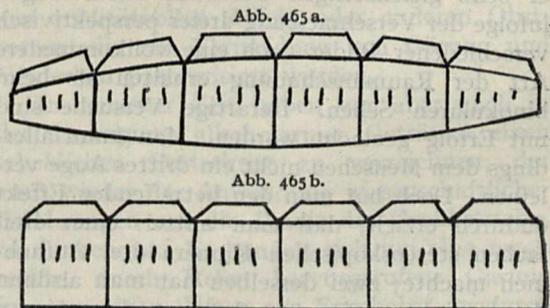
Aus dem Wesen der Zentralprojektion folgt unmittelbar, daß ein und dasselbe Objekt um so kleiner erscheint, je weiter es von uns entfernt ist. So ist z. B. das Netzhautbild, das ein 15 Meter entferntes Kind von 1 Meter Größe im Hintergrund unseres Auges erzeugt, einen Millimeter groß. Es vergrößert sich jedoch um das 15fache, wenn sich uns das Kind bis auf einen Meter genähert hat. Indem wir gelernt haben, mit der Größenänderung der Netzhautbilder die Vorstellung von Bewegungsvorgängen zu verbinden, gewinnen wir die Vorstellung von der Tiefe des Raumes. Die ersten Übungen nach dieser Richtung hin macht schon der Säugling, der mit seinen Fingerchen spielt.

Infolge der Zentralprojektion erscheint uns ein und derselbe Gegenstand verschieden je nach Lage und Entfernung, wie die ständige Beobachtung lehrt. Den Inbegriff dieser Änderungen, welche ganz wesentlich zur Vorstellung der Tiefe des Raumes auch beim einäugigen Sehen beitragen, nennen wir die Perspektive. So zeigen die Abb. 462 und 463 verschiedene perspektivische Ansichten eines und desselben Dinges, nämlich eines Würfels. Es ist sehr bemerkenswert, mit welcher Sicherheit der Mensch sich in dieser Welt der perspektivischen Verzerrungen zurechtzufinden gelernt hat. Es ist der Fall vorgekommen, daß ein blindgeborener Mensch erst im höheren Alter das Augenlicht wiedererlangt hat. Von einem solchen Fall wird berichtet, daß der Sehendgewordene zunächst verwirrt, ja entsetzt war über die beständigen, scheinbaren Veränderungen derjenigen Dinge, von deren Gestalt er sich mit Hilfe des Tastsinns so sichere Vorstellungen gebildet hatte. Diese Verwirrung soll auf den Sehendgewordenen zuerst so niederdrückend gewirkt haben, daß er das große befreiende Geschenk des Gesichtssinns am liebsten wie eine Last von sich geworfen hätte und wieder in die ruhige Nacht der Blindheit zurückzukehren wünschte.

Hinsichtlich der Wiedergabe der perspektivischen Veränderungen verhalten sich also die photographische Kamera und das menschliche Auge in gewissem Sinne einander gleich, solange man sich nämlich auf kleine Gesichtsfelder, oder wie es in der Fachsprache heißt, auf kleine Ausschnitte beschränkt.

Während nämlich bei der photographischen Aufnahme das Mattscheibenbild bis zum äußersten Rande scharf gezeichnet ist, erscheint das Netzhautbild nur in der Mitte, an einer relativ sehr kleinen Stelle scharf, während der ganze übrige Teil nur skizzenhaft angedeutet erscheint. Die Stelle scharfer Abbildung im Raume ist diejenige, auf welche die Seh- oder Blickrichtung, die sogenannte Visierlinie hingerrichtet ist. Es ist also diejenige Stelle des Raumes, die das Auge fixiert. Dieser scheinbare Mangel des Auges wird aber durch seine Beweglichkeit wieder ausgeglichen. Das Auge rollt nämlich, wenn es nicht gerade einen Punkt fixiert, beständig um seinen, im Innern liegenden Drehpunkt. An dieser Rollung nimmt sowohl das Projektionszentrum, d. h. der Mittelpunkt der Pupille, als auch die Bildebene, d. h. die Netzhaut teil. Hierdurch kommt — theoretisch wenigstens — eine äußerst komplizierte und zusammengesetzte Perspektive zustande. Im großen und ganzen ist diese letztere Perspektive so, als wenn das Bild nicht auf eine Ebene, sondern auf eine Kugelfläche projiziert würde. In die äußere Erscheinung tritt dieser Unterschied darin, daß bei der Abbildung durch das photographische Objektiv gerade Linien wieder als gerade Linien, bei der Abbildung durch das rollende Auge jedoch als schwach gekrümmte Kreislinien abgebildet werden. Dieser Unterschied macht sich jedoch nur geltend bei Aufnahme resp. Betrachtung eines sehr großen Gesichtswinkels.

Befindet sich z. B. jemand vor einer langen Reihe gleichgroßer Häuser und betrachtet dieselbe mit einem Auge unter Rollbewegungen des letzteren, eventuell unter Zuhilfenahme von



Kopfbewegungen, so erhält er den durch Abb. 465 a dargestellten Eindruck, während die Zeichnung auf der Mattscheibe einer photographischen Kamera der Abb. 465 b entsprechen würde.

Ferner ist zu beachten, daß wir die Außenwelt fast immer mit zwei Augen betrachten. Da nun jetzt die beiden Projektionszentren, nämlich die Pupillenmitten der beiden Augen, zu den Dingen der Außenwelt verschiedene Lage haben, so sind auch die Netzhautbilder des linken und rechten Auges voneinander verschieden, wie dies bereits durch die Abb. 462 und 463 dargestellt ist. Die sehende Person empfängt also gleichzeitig den Eindruck zweier verschiedenen Perspektiven und vereint diese verschiedenen Eindrücke durch eine besondere, den Menschen angeborene Fähigkeit zu einer höheren Form des Sehens, die wir als stereoskopisches Sehen bezeichnen. Hierdurch wird uns die Tiefe des Raumes unmittelbar, d. h. durch eine angeborene Naturveranlagung, erschlossen, indem wir mit beiden Augen gewissermaßen ein wenig um die Körper herumsehen und die letzteren als frei im Raume befindlich auffassen. Allerdings ist die Äußerung des stereoskopischen Sinnes nur stark ausgeprägt für Körper, die sich in der Nähe der betrachtenden Augen befinden, und nimmt mit der Entfernung schnell ab. Bereits in der Entfernung von etwa 100 Meter ist von dieser Äußerung kaum noch eine Spur vorhanden, und es wird uns also für größere Entfernung die Tiefe des Raumes wesentlich nur durch die Perspektive aufgeschlossen. Diese Verhältnisse berücksichtigt auch der Künstler bei der Schöpfung sogenannter Panoramen, d. h. der bildlichen Darstellung von besonders bevorzugten Landschaften, Schlachtenbildern usw. Hier wird der Vordergrund, um den stereoskopischen Sinn des Beobachters zu befriedigen, aus körperlichen Gegenständen hergestellt, während die Darstellung gemäß den Regeln der Perspektive auf einer Ebene, also etwa auf einer Wand oder auf einem Vorhang, erst in größerer Entfernung ausgeführt ist. Demselben Zweck dienen auch die Kulissen und Vorsatzstücke auf den Bühnen unserer Theater.

Hätte der Mensch noch ein drittes Auge, etwa ein Zyklopenauge auf der Stirn, so würde er beim gleichzeitigen Gebrauch dieser Augen infolge der Verschmelzung dreier perspektivisch verschiedener Bilder noch eine vollkommene Art der Raumschauung erhalten als beim binokularen Sehen. Derartige Versuche sind mit Erfolg gemacht worden. Man kann allerdings dem Menschen nicht ein drittes Auge verleihen. Doch hat man den betreffenden Effekt dadurch erzielt, daß man mittels einer dreifachen stereoskopischen Kamera drei Aufnahmen machte; zwei derselben hat man alsdann durch einen geeigneten Apparat dem einen Auge in sehr schneller Folge nach Art einer kinematographischen Vorführung abwechselnd dargeboten, so daß sie in einem Auge bereits durch Verschmelzung einen stereoskopischen

Effekt erzeugen, zu dem sich dann noch der durch das andere Auge mittels des dritten Bildes erzeugte Eindruck gesellt. Ersichtlich kann man hiernach auch einem Einäugigen den Genuß des stereoskopischen Sehens bereiten.

Wenn man ferner mit zwei Augen eine ebene Fläche, z. B. das bedruckte Blatt eines Buches, eine Landkarte oder dergleichen betrachtet, so empfangen die beiden Netzhäute, im Gegensatz zu der gewöhnlichen Raumbetrachtung identische, d. h. nicht perspektivisch verschiedene, Netzhautbilder; denn von Figuren, die in einer Ebene ausgebreitet sind, um die also die Augen nicht herumsehen können, gibt es im vorliegenden Falle keine perspektivisch verschiedenen Abbildungen. Und doch macht sich die Tätigkeit des stereoskopischen Sinnes auch in diesem Falle bemerkbar, indem durch ihn nämlich die betrachteten Zeichen und Figuren in eine strenge Ebene verlegt werden und die Vorstellung der dritten Dimension ausgeschaltet wird. Wir wollen diese für die Betrachtung von Programmen wichtige Erscheinung den Planeffekt des stereoskopischen Sinnes nennen.

(Schluß folgt.) [473]

Gärung und alkoholfreie Getränke.

Von Universitätsdozent Dr. VIKTOR GRAFE.

Die Entgiftung unserer Genußmittel ist nachgerade ein brennendes Problem geworden. Ein immer größerer Prozentsatz der Kulturmenschheit wünscht, sei es aus Krankheits-, sei es aus prophylaktischen Gründen, Alkohol und Alkaloide, die toxischen Stimulantien unserer Genußmittel, zu vermeiden, ohne auf die Genußmittel selbst zu verzichten. Da nicht nur die genannten Gifte und mit ihnen die Nerven- anregung den Wert des Genußmittels bedingen, sondern daneben und vielfach vor ihnen die Geschmacks- und Aromastoffe, hat man sich bemüht, Surrogate zu finden. Bis auf den Kaffee ist das aber nirgends gelungen und hier handelt es sich auch eigentlich nicht um ein Surrogat, sondern die Kaffee-Ersatzstoffe wurden historisch nachweislich früher gefunden und genossen als der Kaffee, hier sind es eben die Röststoffe, welche ebenso wie aus dem Kaffee so auch aus anderen Pflanzenstoffen, Zichorienwurzel, Korn, Feige usw. stammend, der Milch den charakteristischen „Kaffee“geschmack verleihen.

Man ist daher sehr bald zu den Alkohol oder Alkaloide enthaltenden Genußmitteln zurückgekehrt und hat versucht, ihnen die zu vermeidenden Inhaltstoffe zu entziehen; doch erst als man mit wissenschaftlichen Prinzipien an die Entgiftung heranging, gelang auch die Lösung des weiteren, nicht minder wichtigen

Problems, die natürlichen Geschmack- und Aromastoffe dem Genußmittel bei der Entziehung des anregenden Giftstoffes möglichst zu erhalten. Dieses „zurück zur Natur“ nebst dem Prinzip, das Naturprodukt möglichst wenig zu verkünsteln und chemisch zu malträtiert, hat beim Wimmerschen Verfahren des Dekoffeinisierens und beim Falkschen Entnikotinisierungsverfahren zum vollen überhaupt erreichbaren Erfolge geführt.

Am wenigsten weit vorgeschritten in der Entgiftung des Genußmittels war man bis vor kurzem bei den alkoholischen Getränken, obwohl gerade das Bedürfnis nach einem alkoholfreien bier- oder weinähnlichen Getränk ungeheuer groß ist, denn ein wohlschmeckendes, durststillendes, kaltes, nicht zu teures Beigetränk zu Tisch hat sich in vielen Kreisen so eingebürgert, daß es schlechterdings nicht zu ersetzen ist. Die Antialkoholbewegung eröffnete den Kampf gegen die Genußmittelgifte und nur ihrer in den Bedürfnissen der Menschheit liegenden Notwendigkeit ist es zuzuschreiben, daß sich die Limonaden und Fruchtsäfte, welche seit vielen Jahren als Surrogate der alkoholischen Getränke auf den Markt kommen und in ungeheueren Mengen Absatz finden, bis auf den heutigen Tag erhalten haben. Sie haben ungefähr so viel Ähnlichkeit mit den Getränken, für die sie eintreten sollen wie die getrockneten Lindenblüten, die Friedrich der Große seinen Untertanen statt der von ihm bekämpften Schokolade aufdrängen wollte. Sie bestehen aus Wasser, dem durch Zitronensäure oder Weinsäure der pikante Geschmack, durch Zuckerzusatz die genießbarkeit, durch mannigfache Essenzen, die sogenannten Äther oder Ester, Chemikalien, die Fruchtgeschmack nachahmen, irgendein Aroma verliehen wird. Durch Einpressen von Kohlensäure wird ihnen der moussierende Charakter und zugleich die bessere Konservierung gegeben; diesen Kunstprodukten fehlt also der Alkohol und mit ihm die nervenreizende oder berauschende Wirkung. Aber der schädliche Effekt auf den Organismus ist damit nicht ausgeschaltet, namentlich die vorhin erwähnten Geruchstoffe erweisen sich als nicht einwandfrei. Es ist eine Täuschung zu glauben, daß man aus einem kunstvollen, dem Naturprozeß entstammenden Erzeugnis, einfach die Hauptbestandteile herausnehmen, sie unter Weglassung eines einzelnen wieder zusammenfügen und nun glauben könne, etwas dem Naturprodukt Ähnliches hergestellt zu haben. Abgesehen davon, daß die Natur mit unendlich feinen Wirkungen und Abschattierungen den harmonischen Eindruck des Ganzen erzielt mit unendlich kleinen Mengen von Stoffen, die quantitativ bis zum Verschwinden zurücktreten und dabei dem Konzert des

Gesamtwerkes doch ihre persönlichen Noten geben, ist auch die Art ihrer Verknüpfung dafür maßgebend und künstlich schlechterdings nicht nachzuahmen. Ein solches Stückwerk menschlicher Kunst verhält sich zum Naturprodukt etwa so wie eine Gliederpuppe zum Lebewesen.

Man hat sich daher auch zur Herstellung alkoholfreier Getränke den Naturprodukten, also dem Wein und Bier, soweit man diese als Naturprodukte bezeichnen kann, also zu auf natürlichem Wege vergorenen Getränken zugewendet und ihnen den Gärungsalkohol, der ja in der Wärme flüchtig ist, durch Erhitzen zu entziehen gesucht. Eine ganze Reihe solcher alkoholarmen Weine und Biere sind entstanden, sie bedeuten aber kaum einen Erfolg dieser Richtung, denn für den Geschmack und das Aroma von Wein und Bier ist ja nicht nur der Alkohol maßgebend, sondern auch Kohlensäure und die bei der Gärung entstandenen Bukettstoffe; sie alle werden aber, besonders die Kohlensäure, durch die Erhitzung natürlich ausgetrieben, und wenn diese auch nachträglich wieder eingepreßt werden kann, so ist sie doch nur ein künstliches Glied der Gliederpuppe, es fehlt die weiche harmonische Bindung, wird ein solches Getränk aus der Flasche ins Glas geschenkt, dann entweicht die künstlich eingedrückte Kohlensäure in großen Blasen, während bekanntlich natürliche Schaumweine ihre natürliche Kohlensäure und damit ihren pikanten, prickelnden Geschmack auch im Glase lange Zeit bewahren. Dazu kommt noch, daß durch den Mangel des wichtigen Konservierungsmittels Alkohol die Haltbarkeit solcher Erzeugnisse stark herabgemindert ist. Sie müssen also durch Pasteurisieren keimfrei gemacht werden und erhalten dadurch einen lästigen Kochgeschmack, der den an und für sich etwas faden Genuß nicht erhöht. In dieser Beziehung rangieren sie nicht höher als die natürlichen Limonaden, welche ja den künstlichen gegenüber immerhin einen erheblichen Fortschritt bedeuten, nämlich die Fruchtsäfte aus qualitätvollen Äpfeln oder anderen Obstsorten, die zur Vermeidung von Gärung und Verderben pasteurisiert wurden.

In neuester Zeit haben wir aber auch in der Erzeugung alkoholarmen Getränke einen erheblichen Fortschritt zu verzeichnen, der auch wieder der Anwendung wissenschaftlicher Erfahrungen auf die Praxis des Großbetriebes zu danken ist. Es handelt sich um eine regelrechte, durch Hefen hervorgerufene Gärung in naturreinen Säften aus Frischobst, wodurch also die normalen Produkte der Gärung erzeugt werden, jedoch unter ihnen der Alkohol in so verschwindenden Mengen, daß er höchstens zu 0,5—0,7 % in dem Gärgute enthalten ist.

Das Resultat ist also ein durch Hefe ebenso wie Trauben- oder Apfelmost vergorener Fruchtsaft mit natürlich gebundener Kohlensäure und Bukettstoffen ebenso wie dort, nur mit minimalen Mengen Alkohol. In diesem Getränk (für den Markt *Boa-Lie* getauft) ist also wie man sieht, das erreichbare Ideal des alkoholarmen Genußmittels verkörpert: durch einen Naturprozeß aus reinem Fruchtsaft ohne jeden künstlichen Zusatz erzeugt, besitzt es alle Vorzüge des Naturproduktes, die harmonische Abtönung der Inhaltstoffe ohne Alkoholschädigung. Das Ideal ist eben deswegen erreicht, weil es sich nicht um ein künstlich gewaltsam herausgerissenes Glied aus der Kette der Bestandteile handelt, sondern einfach um ein im Verlaufe des Naturprozesses in erwünscht geringer Menge gebildet. Die Hefen, welche in so eigenartiger Weise arbeiten, sind erst in den allerletzten Jahren genauer beschrieben, sie vegetieren in den nektarhaltigen Kelchen von im freien wachsenden Blumen, die „geradezu als natürliche Gärbottiche *en miniature* fungieren“*). Sie fallen durch ihre absonderlichen kreuzförmigen Gestalten auf, finden sich in den Blüten sehr vieler Pflanzen von den verschiedensten Standorten im Sommer in sehr großer Menge, während sie gegen den Herbst zu abnehmen, mit ihrem Erscheinen steht der Insektenbesuch der Blüten in einem gewissen Zusammenhang, und es ist sehr wahrscheinlich, daß die honigsammelnden Insekten neben dem Blütenstaub in ihrem Haarkleid oder an den Mundteilen auch die Hefezellen übertragen. Einen besonderen Reichtum an diesen Sproßpilzen zeigt die Wiesensalbei und die Taubnessel, aber gerade die für die *Boa-Lie*-Erzeugung besonders geeigneten Hefen finden sich in den Nektarien der Linde und des Holunders und die frischen oder getrockneten Blüten können geradezu mit dem zu vergärenden Fruchtsafte vermischt werden. Bei der *Boa-Lie*-Erzeugung wird eine bisher zur Herstellung von vergorenen Getränken nicht benutzte Gruppe von Blütenhefen verwendet. Die Hefeformen, welche hier auftreten, sind aber nicht einheitlich, sondern recht verschiedenartig, nun wird heutzutage jedes rationelle Gärverfahren sich bemühen mit Reinzuchtheften zu arbeiten, mit Hefen, über deren Wirksamkeit und deren Produkte man genau orientiert ist, so daß man das Gärgut nicht, wie das früher geschah, dem unkontrollierbaren Zufall der jeweils hineingelagerten und vegetierenden Hefen zu überlassen braucht. Das Arbeiten mit Reinzuchtheften, die aus einer Zelle herangezüchtet werden, ist heute so selbst-

verständlich, daß man sich zunächst auch bei den Nektarhefen der Blüten bemühte, die einzelnen Hefeformen rein zu ziehen und die Resultate ihrer spezifischen Gärarbeit zu beobachten. Da zeigte sich denn erstaunlicherweise, daß keine der durch Reinzucht isolierten Hefen imstande war, eine Gärung hervorzurufen, deren Produkt sich hinsichtlich Konstanz der Kohlensäurebildung, Geschmack und Aroma mit dem Produkte vergleichen ließ, das durch die Gesamtheit der Hefen einer Blütenart hervorgerufen worden war. Diese Hefen bilden also eine natürliche Gruppe, und das Mosaikbild ihrer Stoffwechselprodukte drückt sich auch in einer natürlichen Feinheit des durch sie erzielten Getränkes aus. Die Bukettstoffe, welche gebildet werden, sind aber nicht die Aromastoffe der betreffenden Blüten, sondern eigenartige, durch die Nektarhefen in den zuckerhaltigen Säften hervorgerufene. Schon lange weiß man, daß zur Vergärung des Zuckers durch die Hefe Luft- resp. Sauerstoffzufuhr nicht notwendig ist, wohl aber zur Vermehrung, zur Sprossung der Hefe; wenn man also, etwa durch Schaffung großer, der Luft ausgesetzter Oberflächen, durch fortwährendes Bewegen des Gärgutes usw. für reichlichen Sauerstoffzutritt sorgt, dann hat die große Hefevermehrung die Bildung eiweiß- und schaumarmen Getränke zur Folge, die leer schmecken, die Würze wird zu „stark abgeweidet“. Dagegen geht die Gärung bei geringem Luftzutritt ohne allzu starken Extraktverlust durch Hefe vor sich. Diese Erkenntnis hat man sich zunutze gemacht, indem man die eigentliche Gärung sich in geschlossenen, eigens dazu konstruierten, nach patentiertem Verfahren säurefest gemachten Gefäßen ohne jede Anwesenheit von Sauerstoff vollziehen läßt. Dabei wird nun nur ein Teil des Zuckers vergoren, d. h. Alkohol daraus gebildet, dagegen relativ große Mengen Kohlensäure hervorgerufen, nämlich so viel als nach den chemischen Gleichgewichtsgesetzen möglich ist, d. h. bis der höchsterreichbare Sättigungsgrad der Flüssigkeit an Kohlensäure erreicht ist; die Kohlensäure verbleibt teils in dem Getränke, teils erfüllt sie den Steigraum des geschlossenen Gärgefäßes in Gasform. Die Kohlensäure wird also unter den geschaffenen Verhältnissen nicht mechanisch in die Flüssigkeit eingepreßt, sondern durch den Naturprozeß entstanden, bindet sie sich chemisch wie bei jedem natürlichen Schaumgetränk an Bestandteile des Gärgutes. Durch die geringe Hefevermehrung während des Gärprozesses resultiert auch ein anderer Vorteil, nämlich das Unterbleiben der Bildung größerer Mengen von Stoffwechselprodukten, die auf Geruch und Geschmack nachteilig einwirken könnten.

* E. Reukauf, Nektarhefen, *Die Kleinwelt*, 3., 26 (1911/12); Stoltz, Sproßpilze im Nektar der Blüten, *Mikrokosmos*, 5., 202 (1911/12); P. Lintner, *Wochenschr. f. Brauerei*, 1910.

Schon vor längerer Zeit wurden Gärungen beschrieben, durch welche alkoholarme Getränke erzeugt werden und zwei von ihnen sind sogar zur technischen Verwertung herangezogen worden, sie scheinen sich aber in der Praxis nicht bewährt zu haben und wurden technisch nicht ausgewertet, einzig das zur Erzeugung von Boa-Lie führende Verfahren konnte erfolgreich in die Technik eingeführt werden. Das eine benützt die Eigenschaft eines auf Eukalyptusblättern lebenden mikroskopischen Pilzes, *Leucocostoc dissiliens*, Zucker in Kohlensäure und einen Dextranose genannten Nährstoff zu spalten, wobei nur wenig Alkohol gebildet werden soll; der Pilz hat die wertvolle Eigenschaft, eine Hitze von 85° C zu überdauern, so daß es gelingt, durch Abtöten der anderen, minder widerstandsfähigen Gärungserreger von ihm Reinkulturen zu züchten. Ferner vergärt er nur Traubenzucker, aber nicht Rohrzucker, so daß man nach Belieben gezuckerte vergorene Flüssigkeiten erhalten kann. Durch längeres Lagern wird auch hier die Qualität verbessert, die Bukettstoffe der Früchte bleiben unverändert. Die geringe Menge Alkohols verhindert ebenso wie beim Boa-Lie die Essigbildung, so daß die Haltbarkeit unbegrenzt ist. Ein anderes Verfahren beruht darauf, daß Würzen oder Fruchtsäfte durch Einimpfen von Milchsäurebakterien einer weitgehenden Milchsäuregärung unterworfen werden, worauf man den Überschuß der Säure, etwa durch kohlen sauren Kalk abstumpft, damit kein zu saures Getränk entsteht. Dann hat man wein- oder bierähnliche Flüssigkeiten, welche ein spezielles, durch Gärung entstandenes Aroma, aber keinen Alkohol enthalten, also wirklich gegorene alkoholfreie oder -arme Erzeugnisse sind, die sich, ohne pasteurisiert worden zu sein, durch hohe Haltbarkeit auszeichnen.

Ein völlig alkoholfreies Getränk auf dem Wege der Gärung zu erzeugen, dürfte nicht möglich sein, aber nur ein Gärungsvorgang kann zu Erzeugnissen führen, welche auf der Geschmackshöhe unserer alkoholischen Getränke stehen, es ist aussichtslos durch künstliche Manipulation ein so vielfach und fein zusammengesetztes Kunstwerk, wie es die Natur hier bietet, kopieren zu wollen. Aber es ist, wie die vorhergehenden Ausführungen gezeigt haben, nicht aussichtslos, unter den zahlreichen Gärungsformen eine zu finden oder sie künstlich so zu beeinflussen, daß bei dem vor sich gehenden Naturprozeß die Bildung des unerwünschten Gärungsproduktes Alkohol auf ein Minimum herabgedrückt wird. Ihn ganz zu unterdrücken wäre wohl nicht einmal im Vorteile des Geschmacks gelegen, und wenn man bedenkt, daß nach neueren physiologischen Forschungen der Alkohol ein Produkt ist, dessen Konstituenten oder der selbst bei allen oxydativen Vorgängen

des Stoffwechsels entsteht, der, in der Hefegärung des Mehlteiges erzeugt, zu 0,5% sogar in unserem täglichen Brot enthalten ist, so darf sogar der enragierteste Antialkoholiker die geringfügigen Alkoholmengen, wie sie im Boa-Lie und anderen alkoholarmen Getränken vorhanden sind, ruhig hinnehmen, denn es hieße wohl das Prinzip bis auf eine unmögliche Spitze treiben, wollte man den Alkohol en bloc auch in physiologisch absolut unwirksamen Dosen verdammen. Wir müssen sehr zufrieden sein, wenn uns die Wissenschaft ein Mittel an die Hand gibt, ein den alkoholischen Naturgetränken bis ins kleinste gleichendes Erzeugnis, aber mit völlig belanglosen Mengen Alkohol, herzustellen, der Preis dieser völligen Naturtreue, das Hinnehmen einer minimalen Alkoholquantität, ist wohl sehr gering. Auch beim Tabak und Kaffee handelt es sich ja nicht um völlige Ausschaltung des Alkaloids bis auf den letzten Rest, sondern auch hier nur um ein Herabdücken bis zur physiologischen Harmlosigkeit. Wir gelangen hier ebenso wie bei den Bronten, von denen ich vor kurzem an dieser Stelle gesprochen habe und bei denen ein naturreines Getränk mit einem absolut harmlosen Alkaloid, dem Mattein, als Stimulans vorliegt, also ein nach ganz anderer Richtung neuartiger Getränketypus, zu dem durch Menschenkunst erreichbaren Ideal eines Genußmittels, mit der Qualität, wie sie vollkommen nur durch einen Naturprozeß erzeugt werden kann, aber ohne die unerwünschte Begleitung einer physiologischen Schädigung des Genießenden.

[406

Gespritzte Metallschichten nach den Verfahren von M. U. Schoop, Zürich.

Von Regierungsrat Dr. LACH.

Mit acht Abbildungen.

(Schluß von Seite 505.)

Wenn das Metallisieren von Stoffen ein Gebiet ist, dessen Größe man heute noch gar nicht feststellen kann, so muß dasselbe für die gleiche Behandlung von Holz gesagt werden. Auch hier läßt sich die Vielfältigkeit der Anwendung noch nicht entfernt übersehen. Wo es sich nicht um rein dekorative Wirkungen handelt, wird der Zweck des Überzuges in der Regel Schutz gegen äußere mechanische oder gegen die Einflüsse der Witterung sein; so z. B. bei Eisenbahnschwellen, Telegraphenstangen u. dgl. Masten, die vor dem Abfaulen unter der Erde bewahrt werden sollen oder in den Tropen vor den Angriffen von Insekten, von denen in Nord- und Zentralamerika viele Tausende solcher Masten zerstört worden sind. Ein äußerst wichtiges Gebiet für sich bilden die Überzüge auf Holz, welches für gewöhnlich im Wasser liegt,

also vor allem auf Schiffsböden. Diese Frage ist, wie paradox es auch klingt, so brennend, daß die Schiffsbauer jedes Verfahren, welches nur einige Aussicht auf Erfolg verspricht, versuchsweise in ihren Wirkungskreis ziehen, und so wird auch die Schoopsche Erfindung in dieser Richtung mehrfach erprobt. Ein endgültiges Urteil kann natürlich nur auf Grund von Dauerversuchen gefällt werden, indessen ist es von vornherein einleuchtend, daß das Verkupfern von Schiffsteilen, was ja für ein Fahrzeug, das längere Reisen zu machen hat, als unerlässlich angesehen wird, nach Schoop bedeutend schneller gelingen muß, als durch das bisher übliche Aufnieten von Blechen. Auch die Reibung im Wasser wird für eine gespritzte Fläche geringer sein, als für eine noch so glatte hölzerne oder mit Blech beschlagene, ein Moment, welches bei Rennbooten sehr wohl ins Gewicht fallen kann. Vom gleichen Gesichtspunkte aus muß das Schoopieren von Schachteln und Kisten aus Pappe, Blech und Holz als aussichtsreich bezeichnet werden, abgesehen von besonderen Fällen, wo es sogar als eine direkte Erlösung betrachtet werden muß, z. B. beim Verpacken und Verlöten von Sprengstoffen für Überseetransport, was ja auf diese Art ohne Gefahr geschehen kann.

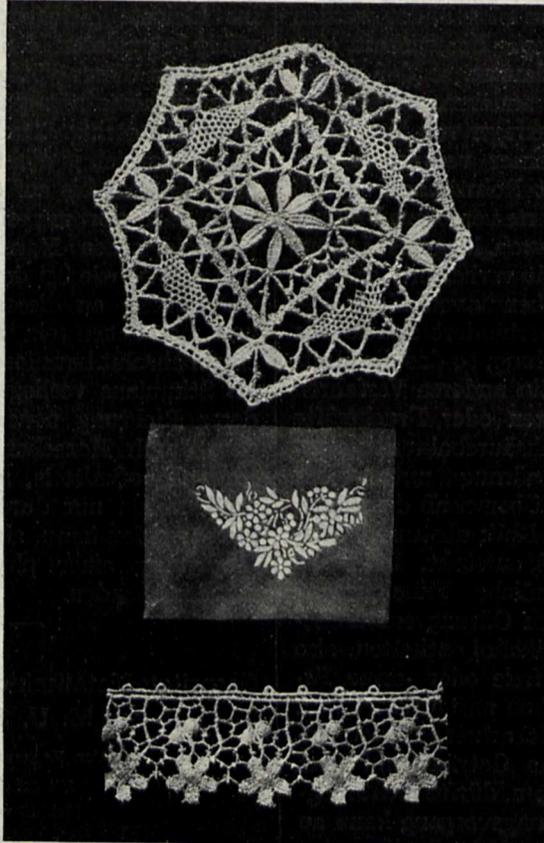
Ein Gebiet, das weniger für die Großindustrie in Frage kommt, sondern Gebrauchsgegenstände betrifft, mit denen wir täglich hantieren, ist die Fabrikation hölzerner Haus- und Küchengeräte. Wieviel sauberer ist z. B. ein hölzerner Quirl oder Löffel, der etwa zu den zwei unteren Dritteln seiner Länge (damit er die Hitze nicht bis zu der führenden Hand leitet) mit Metall überzogen ist, als ein ungeschützter, der die Flüssigkeiten aufsaugt und festhält! — Auch Gläser und Flaschen lassen sich anstatt durch Staniolhüllen mit einer gespritzten Kappe schließen, die sich natürlich viel dichter an den Flaschenhals anlegt, als

eine von Hand oder maschinell angedrückte, obwohl der Überzug an sich natürlich an dem glatten Glase nicht so fest haftet, wie an rauhen Flächen. Dies ist auch der Grund, warum man einen gespritzten Spiegelbelag nur bei ganz groben Fabrikaten verwenden kann, während feine Spiegel auf die bisherige Weise durch Reduktion von Silbersalzen hergestellt werden. Dagegen kann man als Ersatz für den heute gebräuchlichen Schellackschutzanstrich auf die Rückseite des Spiegels mit Vorteil eine gespritzte Metallschicht aufbringen.

Soweit es ihre Natur zuläßt, können sogar die Nahrungsmittel selbst mit einer schützenden Hülle versehen werden. Der Schreiber dieser Zeilen besaß ein schoopiertes Ei, welches mit einer vollkommen glatten, allseitigen Zinnschicht bedeckt war. Das Innere war nicht nur von der Luft vollständig abgeschlossen, sondern auch die mechanische Widerstandsfähigkeit war bedeutend erhöht. Die Anwendung der Metallspritzung in solchen Fällen ist keine Spielerei, sondern sie wird dort mit Vorteil stattfinden, wo Versandfähigkeit für die Tropen und für weite Expeditionen in Frage kommt, also der höhere Preis eine sekundäre Rolle spielt.

Es bedarf nach dem bisher Gesagten keiner Begründung dafür, daß die Schoopschen Verfahren auf dem weiten Gebiet des gesamten Kunstgewerbes mit dem größten Erfolge anwendbar sind. Überzüge und Musterungen aller Art und Form auf Gegenständen aus Holz, Leder, Zelluloid, Kork usw. werden Massentartikel bilden. Sehr schöne Wirkungen lassen sich durch die Herstellung von Intarsien erzielen, indem ein Gegenstand unter Anwendung einer Deckschablone oder einer sog. Reservege erst an den Stellen, welche nachher mit Metall ausgefüllt werden sollen, angeätzt und dann dem Metallnebel ausgesetzt wird. Nach Entfernung der Abdeckschicht erscheint ein eingelegetes Muster aus Metall. Auf diese Weise ließen

Abb. 466.



Mit Metall getränktes Spitzenmuster.

sich auf Holz, Metall oder dergleichen Flächen durch Vereinigung der jetzt immer beliebter werdenden Batikkunst mit der Metallspritzung sehr schöne Effekte erzielen. Auch auf Glas, Marmor und Steinmassen aller Art kann man künstlerisch wirkende Einlagen hervorrufen, die heute auf dem Umwege über die Galvanoplastik hergestellt werden.

Geradezu entzückend wirken schoopierte Spitzen und Stoffe. Besonders Kupfer, Messing und Aluminium werden hierzu verwendet oder auch mehrere dieser Metalle nebeneinander, wodurch dann eine farbige Metallisierung entsteht. In der Abb. 466 ist oben und unten ein mit Metall überzogenes, oder besser getränktes Spitzenmuster dargestellt, während das mittlere Bild ein Muster aus einer erst in allerletzter Zeit eingeführten Fabrikation darstellt, nämlich ein Stück Seidenstoff, in dessen Oberfläche unter Anwendung von Schablonen Metallblumen eingestäubt sind. Das Original der Abbildung war eines der ersten Versuchsobjekte, und es unterliegt keinem Zweifel, daß in dieser Richtung zur Freude der Damenwelt noch viel Schönes geschaffen werden kann. Die Metallteilchen betten sich hier unter dem Druck des Zerstäubungsmittels ziemlich tief in die feinsten Maschen und Fäden der Gewebe ein und sind weder durch Biegen und Knicken, noch durch Klopfen zu entfernen, was natürlich einen nicht zu unterschätzenden Vorteil gegenüber den auf hartem Material niedergeschlagenen Verzierungen bedeutet. Immerhin hält aber besonders auf gleichmäßig rauhen Flächen die Schoopierung ausgezeichnet. So ist z. B. das in der Abb. 467 dargestellte Zementgußstück ein Muster, welches viel Bewunderung auf Aus-

Abb. 467.



Vermessingtes Betonguß-Relief.

stellungen hervorrief; es ist mittels des Drahtspritzverfahrens mit Messing überzogen, an den hervortretenden Stellen poliert und zum Teil patiniert. Auf diese Weise lassen sich nicht nur Reliefs aus weniger wertvollem Material oder auch künstlerisch modellierte Formen mit einem dauernden Metallüberzug versehen (vgl. auch den mit Kupfer überzogenen Napoleonkopf und eine verzinn-

Abb. 468.



Schoopierte Reliefs aus Eisen, Zinn und Kupfer.

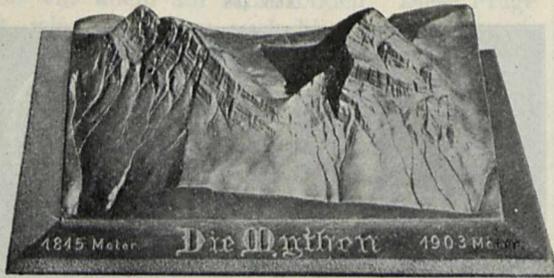
Tonvase in Abb. 433), sondern es werden auch durch Ausspritzen einer Negativform und deren Ausfüllung bis auf eine beliebige Höhe unmittelbar Plaketten und Hochreliefs erzeugt, die die zartesten Einzelheiten des von Künstlerhand geformten Originals wiedergeben.

Wir sind damit zu der zweiten großen Gruppe der schoopierten Erzeugnisse gekommen, zu den von ihrer Unterlage ablösbaren Schichten und selbständigen Körpern. Die Bedingungen für die Ablösbarkeit sind im ganzen die gleichen, wie bei der Galvanoplastik; die Form wird nämlich mit einem Hauch von Graphit, Talkum, Fett oder dergleichen versehen und läßt sich dann leicht von dem Metallkern befreien.

Das in Abb. 468 abgebildete Relief des Kölner Doms ist einfach durch Ausspritzen einer scharfgeprägten Postkarte entstanden. Darüber befinden sich 3 Plaketten, eine Schützenmedaille aus Kupfer, ein Relief des Prinzregenten Luitpold von Bayern aus Zinn und ein Porträt des Grafen Zeppelin aus — Eisen. Daß auch dies Metall, welches sowohl wegen seines hohen Schmelzpunktes als auch besonders wegen seiner leichten Oxydierbarkeit zum Schoopieren vollkommen unbrauchbar erscheinen mußte, zur Erzielung fester Überzüge dienen kann, ist ein wunderbarer Erfolg des Drahtspritzverfahrens. Die Herstellung des über 4 cm hohen massiven Reliefs (Abb. 469) aus Eisen kennzeichnet die heutige Entwicklungsstufe der Schoopschen Erfindung.

Wenn die zukünftige Praxis die Erwartungen erfüllt und das Urteil bestätigt, zu denen wir heute berechtigt zu sein scheinen, so wird zweifellos auf dem weiten Gebiete der „Abformung“ mit der Hauptrolle der Metall-

Abb. 469.



Durch Schoopieren hergestelltes Hochrelief aus Eisen.

spritzung liegen. Wenn es gelingt, aus den Edelmetallen haltbare Überzüge zu gewinnen, so wird z. B. die zahnärztliche Praxis hieraus Nutzen ziehen, denn sie wird einen künstlichen Gaumen schneller und genauer passend durch Bespritzung eines im Munde des Patienten geformten Modells aus der gewöhnlichen plastischen Masse herstellen, als dies heute durch Formung von Blechen geschehen kann. Auch künstliche Gliedmaßen können so durch Abformung hergestellt werden.

In Paris sind Fingerabdrücke von Verbrechern gewonnen, die bisher auf einer geschwärzten Platte oder auf Gelatine gemacht wurden; diese Abdrücke sind dauerhafter als die heutigen und dabei leicht zu vielfältigen zur Versendung an Behörden usw.

Eine Klasse von Gegenständen, die zwar mit dem Verbrecherwesen nichts zu tun haben, die uns aber manchmal ebensowohl auf die Nerven gehen und bei denen jedenfalls die genaueste Übereinstimmung mit dem Original ebenso wichtig ist, wie in der Daktyloskopie, sind die Gramophonplatten. Schoop hat diese erhalten durch Bestäubung der Oberfläche der Originalplatte, wodurch ein genaues Negativ derselben entstand, welches dann als Form zum Ausfüllen mit der gebräuchlichen erhärtenden Masse benutzt wurde. Diese Arbeitsweise ist ein schlagender Beweis für die unübertreffbare Genauigkeit der Abformung durch das Schoopieren, denn eine auch nur allergeringste Abweichung von der Originalplatte würde ja die schlimmsten Folgen haben.

Genau genommen, handelt es sich bei der Gewinnung ablösbarer Überzüge auf den meisten Gebieten, die hier besprochen wurden, um die

Verdrängung der Galvanoplastik durch die Metallspritzung. Dies trifft auch noch bei einer großen und wichtigen Klasse von Erzeugnissen zu, deren Herstellung durch das neue Verfahren vielleicht mit großem Erfolg vereinfacht werden kann, nämlich bei den Druckformen, Klischees u. dgl. Auch hier kommt es ja auf eine genaue Wiedergabe der Details an, und man kann viel dauerhafteres Material, z. B. Messing oder sogar Eisen verwenden, aus dem das ganze Klischee in wenigen Minuten herzustellen ist. Es ist gelungen, in einer Stunde nach einem einzigen Negativ bis zu 30 fertige Klischees zu liefern, die den sog. „Galvanos“ vollkommen gleichwertig sind.

Die letzte Abbildung zeigt im Vordergrund einen verzinkten Schiffspropeller aus Gußeisen, daneben einen verbleiten schmiedeeisernen Deckel eines Autoklaven, ferner eine verzinkte Eisenröhre; auf dem Tisch ein verzinktes eisernes Gerät zum Zerkleinern von Eis, einen mit Zinn überzogenen Holzpropeller, eine Eternitplatte mit aufgespritztem S, ein verbleites Karbidfaß, eine Flasche „Henkell trocken“ mit schoopiertem Pfropfenverschluß, weiter ein verzinktes Heizelement, einen mit Metallornament

Abb. 470.



Verschiedene schoopierte Gegenstände aus Eisen, Glas, Ton usw.

versehenen Türschoner aus Glas, einen großen verbleiten Hahn aus Steinzeug, auf diesem eine mit Aluminium überzogene Terrakottafigur, darunter eine Glasplatte mit dem metallisierten Firmennamen, sodann eine Pleuelstange mit einer 2 mm starken aufgespritzten Kupferschicht, geschmiedete und autogen zusammengeschweißte Blumen, verzinkt, daneben eine glasierte Kachel mit metallisiertem Ornament, sowie eine Autolenkstange mit vermessingtem Griff, an der Rückwand endlich einige kunstgewerbliche Objekte.

Wie schon zu Anfang betont wurde, liegen die Schoopschen Verfahren keineswegs als etwas Fertiges vor uns. Der Erfinder arbeitet selbst dauernd an ihrer Verbesserung, um ihre Ausführung zu erleichtern und ihnen neue Gebiete zu erschließen. So hat er in letzter Zeit recht aussichtsreiche Versuche gemacht, Glas- und Emailleschichten nach dem Prinzip des Drahtspritzverfahrens aufzutragen, und noch auf einem ganz anderen Gebiet sind Erfolge zu verzeichnen: es ist gelungen, durch Zusammenspritzen mehrerer Metalle aus verschiedenen Apparaten oder unter Verwendung eines Stranges von zusammengedrehten Metalldrähten mit einem einzigen Apparat Legierungen darzustellen. In dieser Richtung ist aber die Praxis noch nicht über das Versuchsstadium hinausgekommen, so daß man weitere Resultate abwarten muß, um beurteilen zu können, wie weit die heutige Legierungstechnik von der Schoopierung Gebrauch machen kann. Es existiert freilich ein besonderes Patent, dessen Gegenstand die Anwendung der Spritzverfahren zur Herstellung einer Blei-Wolfram-Legierung für Geschosse u. dgl. bildet. Bei dem überaus hohen Schmelzpunkt des Wolframs und dem sehr niedrigen des Bleis ist diese „Legierung“ aber wahrscheinlich als eine Einbettung feiner Wolframteilchen in ein Gerippe von Blei aufzufassen. Wenn jedoch der Anteil des Wolframs hinreichend groß ist, so würde der so erreichbare Grad an Zusammenhalt und Festigkeit des Gesamtkörpers ja vielleicht genügen.

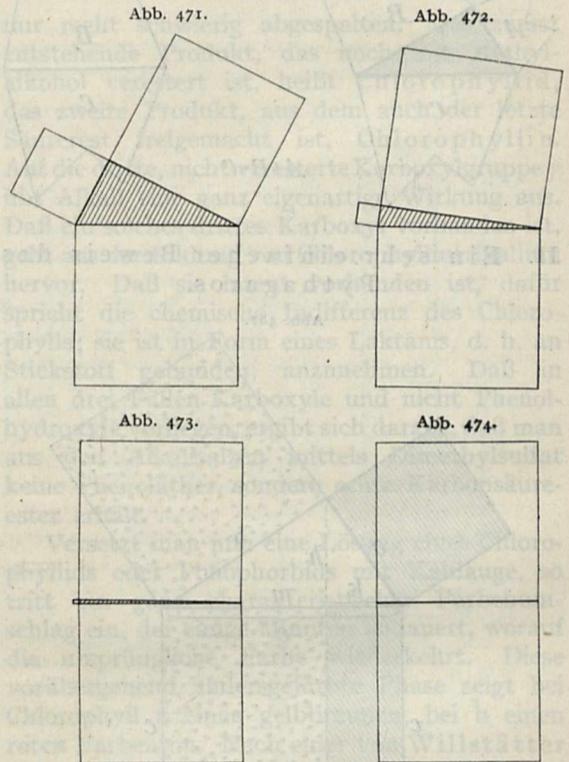
Ich möchte zum Schluß nicht verfehlen, noch einmal darauf hinzuweisen, daß die Schoopierung, welche theoretisch eine Art Universalverfahren darstellt, das Anstrich, Guß, Galvanoplastik und ähnliche Methoden in gleichem Maße ersetzen soll, viel zu viele Gebiete auf einmal erobern will, als daß man heute schon voraussagen könnte, auf welchen sie Erfolg haben und von wo sie wieder verschwinden wird. Das ist wohl sicher, daß nicht entfernt alle die Fabrikationsmethoden durch die Metallspritzung verdrängt oder umgestaltet werden, in deren Gebiet sie heute mit dem ihrer Jugend entsprechenden Eifer und Optimismus als Eindringling erschienen ist und alles Alte über

den Haufen zu rennen vermeint. Aber ebenso zweifellos erscheint es schon nach den jetzigen Erfolgen, daß nur wenige Zweige der gesamten Technik ganz achtlos an dem neuen Verfahren vorübergehen dürfen und daß manche durch seine Einführung sich auf eine vollkommen neue Entwicklungsstufe erheben werden. [527]

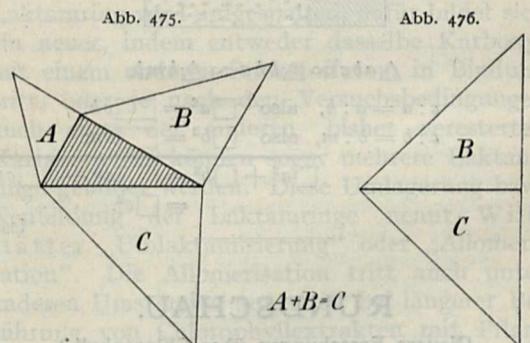
„Bilder ohne Worte“ *)

Von Dr. ERNST SEHRWALD, Straßburg i. Els.

I. Ein anschaulicher Beweis des Pythagoras.



Einige weitere Folgerungen **):



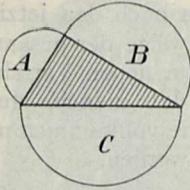
*) Die Figuren wollen nur die Richtigkeit des Pythagoras für den speziellen Fall veranschaulichen, daß die eine Kathete unendlich klein wird. Sd.

***) Voraussetzung: $a^2 + b^2 = c^2$

Schluß: $\text{const. } a^2 + \text{const. } b^2 = \text{const. } c^2$.

Anm. d. Red.

Abb. 477.



$$A+B=C$$

Abb. 478.

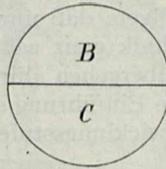
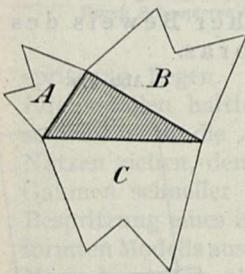
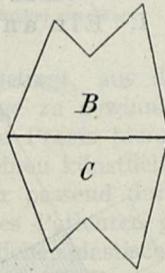


Abb. 479.



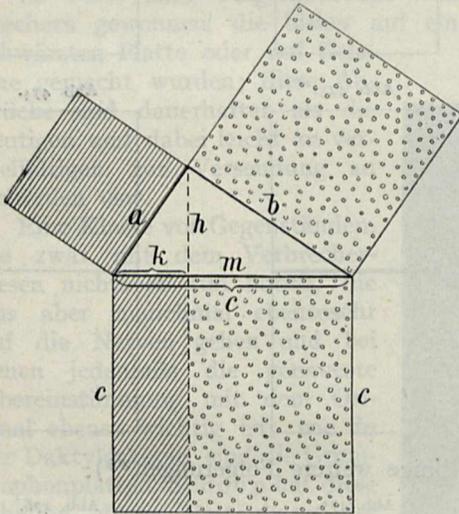
$$A+B=C$$

Abb. 480.



II. Ein sehr einfacher Beweis des Pythagoras.

Abb. 48r.



$$\triangle abc \sim \triangle kha \sim \triangle hmb.$$

$$c : a = a : k, \text{ also } \square a^2 = \square ck.$$

$$c : b = b : m, \text{ also } \square b^2 = \square cm.$$

$$\square a^2 + \square b^2 = \square ck + \square cm = \square c^2.$$

[596]

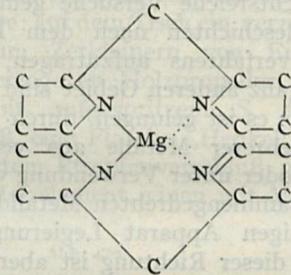
RUNDSCHAU.

(Neuere Forschungen über Chlorophyll.)

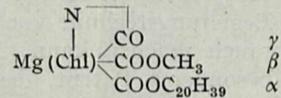
(Fortsetzung von Seite 511.)

Magnesiumgehalt. Von grundlegender Bedeutung ist die Feststellung, daß weder Eisen noch Phosphorsäure im Reinchlorophyll enthalten ist, sondern nur Magnesium. Dieses befindet sich in komplexer Bindung, da es

durch Alkali nicht abgespalten wird. Aus der Bildung von Chlorophyllinestern und Chlorophyllinsalzen, bei denen das Magnesium noch im Molekül vorhanden ist, geht hervor, daß die Karboxyle an der Komplexbindung des Magnesiums keinen Anteil haben, sondern daß nur die stickstoffhaltigen Gruppen zur Verfügung stehen, um das Magnesium mit Haupt- und Nebervalenzen zu binden. Da nach Entfernung desselben das Molekül nicht in zwei bzw. vier Stücke zerfällt, müssen zwischen den stickstoffhaltigen Resten ebenfalls noch Bindungen vorhanden sein. Fußend auf Küsters Untersuchungen über die Bildung der Hämatinsäuren und in Übereinstimmung mit Werners Theorie der komplexen Verbindungen gibt Willstätter das folgende Bild, um die Bindung des Magnesiums:



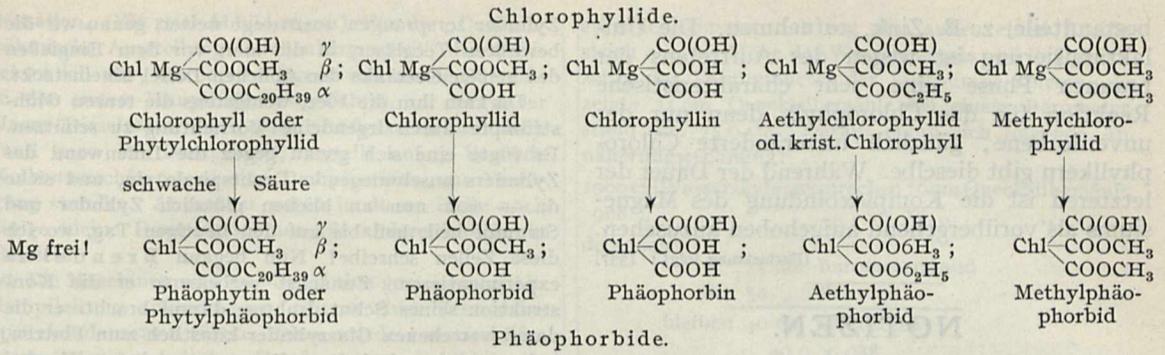
und die der Karboxyl-Gruppen zu veranschaulichen:



Daß drei Karboxylgruppen im Molekül vorhanden sind, geht aus der Bildung eines Trikaliumsalzes hervor. Da beide Chlorophyllkomponenten in bezug auf die Konstitution der Karboxylgruppen und das Magnesium genau übereinstimmen und nur im Phytochrominkern differieren, möchte ich zunächst, solange Veränderungen zu erörtern sind, die beiden Komponenten gemeinsam zukommen, von Chlorophyll im allgemeinen sprechen, wobei beide Komponenten gleichzeitig gemeint sind.

Chemische Zerlegung. Willstätter ist auf drei verschiedenen Wegen bei der Erforschung vorgegangen; einmal benutzte er ein in den Blättern enthaltenes Enzym zur Aufspaltung des Chlorophylls, dann wendete er die Wirkung von Säure sowie die von Alkali an, und schließlich kombinierte er die beiden letzteren. Während bei den früheren Forschungen die chemischen Agenzien gleich viel zu energisch zur Wirkung gebracht wurden, ging er ganz vorsichtig und schrittweise vor.

Zur besseren Orientierung sind hier die jetzt zu besprechenden Derivate im voraus zusammengestellt:



Das Ergebnis der Einwirkung schwacher Säuren — es wurde schließlich nur Oxalsäure verwandt — ist, daß das Magnesium aus dem Molekül entfernt wird, ohne daß das letztere irgendwie weiterhin verändert wird. Das so entstandene Produkt heißt Phäophytin oder Phytylphäophorbid; es zeigt noch ganz die Zusammensetzung des Chlorophylls, ist auch chemisch genau so indifferent wie dieses, es ist aber aschefrei; die Farbe seiner Lösung ist olivgrün.

Komplexe Metallverbindungen. Für das ausgetretene Magnesium lassen sich nun andere Metalle in komplexer Bindung in das Molekül einfügen, wodurch mit einem Schlage die schöne grüne Farbe des Chlorophylls und die Fluoreszenz wieder auftreten. So ließ sich von den Schwermetallen Kupfer, Zink und Eisen, von den Alkalimetallen Kalium einführen, Magnesium selbst aber bisher noch nicht. Es ist hier zu unterscheiden zwischen richtigen Kalisalzen, wobei die Karboxylgruppen durch Alkali besetzt werden und den komplexen Kaliverbindungen, in denen zwei Kaliumatome genau in der Stellung des Magnesiumatoms stehen. Erstere entstehen durch Einwirkung von verdünnter Kalilauge auf das Phäophytin, letztere erst in der konzentriertesten alkoholischen Lauge, in der sie auch allein beständig sind; schon durch Verdünnen derselben zerfallen sie wieder, während dies bei der Magnesiumverbindung, dem eigentlichen Chlorophyll, erst durch Einfluß von schwacher Säure geschieht und die Schwermetallverbindungen selbst gegen starke Säuren äußerst widerstandsfähig sind; es existiert hier also eine Reihe von stets beständiger werdenden Verbindungen.

Einwirkung von Base und Säure. Läßt man starke Säure auf das Chlorophyll einwirken, so wird nicht nur das Magnesium abgespalten, sondern auch das Phytol unter Freimachung der Karboxylgruppe eliminiert.

Behandelt man das Chlorophyll mit Alkali, so bleibt das Magnesium unangetastet, es tritt aber an den Estergruppen Verseifung ein, und zwar wird die Phytolgruppe aus Karboxyl α leicht, die Methylalkoholgruppe aus Karboxyl β

nur recht schwierig abgespalten. Das zuerst entstehende Produkt, das noch mit Methylalkohol verestert ist, heißt Chlorophyllid, das zweite Produkt, aus dem auch der letzte Säurerest freigemacht ist, Chlorophyllin. Auf die dritte, nicht veresterte Karboxylgruppe γ übt Alkali eine ganz eigenartige Wirkung aus. Daß ein solches drittes Karboxyl vorhanden ist, geht aus der Bildung von Chlorophyllintrikalium hervor. Daß sie latent vorhanden ist, dafür spricht die chemische Indifferenz des Chlorophylls; sie ist in Form eines Laktams, d. h. an Stickstoff gebunden, anzunehmen. Daß in allen drei Fällen Karboxyle und nicht Phenolhydroxyle vorliegen, ergibt sich daraus, daß man aus den Alkalisalzen mittels Dimethylsulfat keine Phenoläther, sondern echte Karbonsäureester erhält.

Versetzt man nun eine Lösung eines Chlorophyllids oder Phäophorbids mit Kalilauge, so tritt ein ganz charakteristischer Farbenschlag ein, der einige Minuten andauert, worauf die ursprüngliche Farbe wiederkehrt. Diese vorübergehend andersgefärbte Phase zeigt bei Chlorophyll a einen gelbbraunen, bei b einen roten Farbenton. Nach einer von Willstätter aufgestellten Theorie geht während dieser braunen Phase folgendes vor sich: Der ursprüngliche Laktamring wird aufgespalten, dafür bildet sich ein neuer, indem entweder dasselbe Karboxyl mit einem anderen Stickstoffatom in Bindung tritt, oder je nach den Versuchsbedingungen auch eines der anderen, bisher veresterten Karboxyle; es können sogar mehrere Laktamringe gebildet werden. Diese Umlagerung bzw. Neubildung der Laktamringe nennt Willstätter „Umlaktamisierung“ oder „Allomerisation“. Die Allomerisation tritt auch unter anderen Umständen auf, z. B. bei längerer Berührung von Chlorophyllextrakten mit Pflanzenmaterial; vermieden kann sie werden beim Arbeiten in Edelmetallgefäßen und durch Spuren von Säuren, während Glasgefäße als Katalysatoren dabei wirken, letztere sind auch sonst beim Arbeiten mit Chlorophyll wenig vorteilhaft, da chlorophyllhaltige Lösungen aus ihnen unter Abspaltung von Magnesium Mineral-

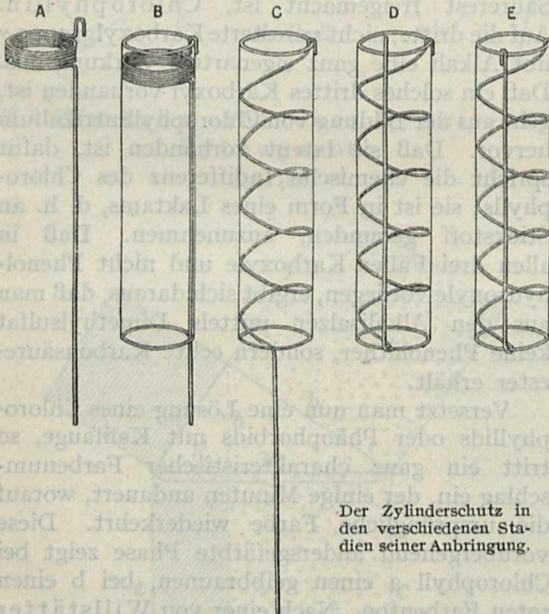
bestandteile, z. B. Zink, aufnehmen. Die Umlaktamisierung ist wegen des Auftretens der braunen Phase eine sehr charakteristische Reaktion für das Chlorophyll, denn nur der unverdorbene, gänzlich unveränderte Chlorophyllkern gibt dieselbe. Während der Dauer der letzteren ist die Komplexbindung des Magnesiums als vorübergehend aufgehoben anzusehen.

(Fortsetzung folgt.) [337]

NOTIZEN.

Glühstrumpf- und Zylinderschutz. Das moderne Columbus-Ei. (Mit einer Abbildung.) Soeben wurde unter Nr. 547 045 als deutsches Reichsgebrauchsmuster eine ebenso einfache und gerade deshalb äußerst

Abb. 482.



Der Zylinderschutz in den verschiedenen Stadien seiner Anbringung.

geniale, wie praktische Erfindung eingetragen. Jetzt erscheint es fast wunderlich, daß so etwas nicht schon längst erfunden worden ist. Das leidige Zerspringen der Zylinder und das damit fast immer verbundene Zerfallen des teuren Glühkörpers waren bisher der ständige Ärger jedes Konsumenten. Und wollte man ein Rechenexempel anstellen, so würde man über die fabelhafte Höhe der täglichen Verlustsumme z. B. einer Großstadt staunen. Es handelt sich hier tatsächlich um ein Volksvermögen, was im Laufe eines Jahres durch Zylinder- und Glühkörperverlust bisher verbraucht wurde.

Die gleichen Betrachtungen stellte ein Charlottenburger Juwelier (Kurt Brendel) an, denn er besaß in seinem Haushalte eine Gasflamme, die im Zerstören von Zylindern und Glühstrümpfen Unglaubliches leistete. Wurde dieser Brenner neu armiert und mit äußerster Vorsicht angezündet, so knallte ohne irgendwelche sichtbare Ursache in 2 bis 10 Minuten der Zylinder weg, wobei in den meisten Fällen auch der Glühstrumpf in die Brüche ging. In seiner Verzweiflung griff Brendel schließlich zu dem bekannten Hausmittel, der Haarnadel, die er oben in den Zylinderrand einhängte. Umsonst — die

Zylinder zersprangen unentwegt weiter, genau wie die bewußten Teegläser, in die man vor dem Eingießen des heißen Getränks den üblichen Löffel hineinsteckt.

Da kam ihm die Idee, wenigstens die teuren Glühstrümpfe durch irgendeine Vorrichtung zu schützen. Er fügte eine sich genau gegen die Innenwand des Zylinders anschmiegende Drahtspirale ein, und siehe da — von nun an blieben plötzlich Zylinder und Strumpf heil, heil bis auf den heutigen Tag, wo ich diese Zeilen schreibe! Nun begann Brendel zu experimentieren. Zunächst verbesserte er die Konstruktion seines Schutzdrahtes; darauf brachte er die damit versehenen Glaszylinder künstlich zum Platzen, indem er sie mit kaltem Wasser anspritzte. Hierbei gelangte er zu folgenden Resultaten. In den meisten Fällen zersprang der Zylinder mit lautem Geprassel in unzählige Trümmer, deren Sprünge ihn netzförmig umgaben; aber er behielt seine Form, ohne zu zerfallen, durch die Umgänge der Spirale. In anderen Fällen sprangen einzelne Trümmer heraus, die anderen aber blieben formgerecht stehen. Im seltensten Falle zersprang der ganze Zylinder mit lautem Knax, und es flogen dabei alle Stücke wie bei einer Explosion auseinander. Und der Glühstrumpf? Er blieb zur Freude des Erfinders ausnahmslos heil und unberührt, denn die untersten, im Zylinderhalter stecken gebliebenen Glasfragmente hielten auch jetzt noch die Drahtspirale in ihrer aufrechten Stellung fest. Niemals kam es vor, daß Glasstücke nach innen fielen, und etwa den Glühkörper getroffen hätten.

So wird durch diese einfache und gerade, darum fürs praktische Leben so wertvolle Erfindung für die Folge ein großes Vermögen erhalten bleiben.

Die Anbringung des Schutzes ist die denkbar einfachste. Abb. A zeigt den Schutz in zusammengelegter Form, wie er in den Handel kommt. Will man ihn anbringen, so führt man zunächst das lange gerade Ende und dann die noch zusammenliegende Spirale von oben ein, bis der kleine Haken auf dem Oberrande des Zylinders reitet (Abb. B). Nun wird die Spirale durch Herausziehen des langen Endes geöffnet und so weit heruntergezogen, bis sie den unteren Zylinderrand erreicht (Abb. C). Jetzt biegt man den langen geraden Teil mit kurzem Knick um den Zylinderrand, bis der Draht an der Außenwand anliegend in die Höhe führt (Abb. D). Es wird nun bloß noch ein kurzes Endchen Draht über den oberen Zylinderrand herausragen, und dieses biegt man jetzt zu einem zweiten Häkchen kurz nach dem inneren Zylinder um (Abb. E), und damit ist sowohl Zylinder wie Glühstrumpf auf unbegrenzte Zeit geschützt. Fürwahr — ein modernes Columbus-Ei!

Bedenkt man noch, daß der Schutz nur 7,5 Pfg. kosten wird, wofür man den Wert ungezählter Zylinder und Glühkörper eintauscht, so muß man dieser Erfindung einen tatsächlich großen wirtschaftlichen Wert beimessen. Darum probieren auch bereits zurzeit eine Anzahl königlicher und städtischer Behörden Berlins die Erfindung Brendels mit großem Interesse aus.

Es scheint so, daß die kleine praktische Erfindung ein Seitenstück werden wird zu jenem bekannten, auf der ganzen zivilisierten Welt eingeführten Kleideraufhängeketten. Georg Krause. [688]

* * *

Rechnerische Bestimmung des Ortes eines Dichtungsfehlers am barometrischen Abfallrohr einer Zentralkon-

densation. (Mit zwei Abbildungen.) Für die „Deutschböhmisches Ausstellung Reichenberg 1906“, deren Direktor ich war, wurde eine eigene elektrische Zentrale in der ersten Haupthalle eingerichtet, in der außer einem Dieselmotor und einer Großgasmaschine noch rund 4000 PS Dampfkraft, verteilt auf 3 liegende Kolbenmaschinen und eine Dampfturbine, zur Verfügung standen. Außerdem waren in dieser Halle noch einige kleine Dampfmaschinen für andere Zwecke in Betrieb.

Die Maschinen wurden alle an eine gemeinsame Abdampfleitung angeschlossen, die zu einer Zentraleinspritzkondensation führte. Diese wurde von zwei hintereinander geschalteten Kondensatoren gebildet, die auf niedrigen Betonsockeln standen, wie aus der schematischen Skizze (Abb. 483) ersichtlich ist. Da der Geländeabfall im Ausstellungsgebiet bis 45 m betrug,

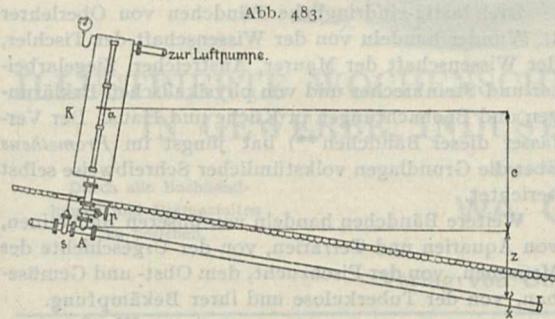


Abb. 483.

wurde das barometrische Abfallrohr vom zweiten Kondensator aus direkt in dem Erd- bzw. Felsboden 1 m tief verlegt und zu einer Kläranlage geführt. Der Rohrgraben mußte, da er teilweise in Zufahrtsstraßen und Wegen der Ausstellung lag, sorgfältig verschüttet werden, so daß das barometrische Abfallrohr nicht zugänglich war. Auf der Abdampfleitung beim ersten Kondensator war ein Auspuffventil aufgesetzt, die Leitung selber am tiefsten Punkte durch ein 2 zölliges Entwässerungsrohr mit dem barometrischen Abfallrohr verbunden und zwar derart, daß bei normalem Betriebe der Wasserspiegel im Abfallrohr noch unter dem Anschluß des Entwässerungsrohres bleiben sollte.

Kurze Zeit nach der Inbetriebsetzung begann das ohnehin nicht sehr gute Vakuum rasch zu fallen, um schließlich mit nur 34 cm Quecksilbersäule stationär zu bleiben, obwohl die Luftpumpe reichlich groß und die aus der im Ausstellungsgebiete gelegenen Talsperre zugeführte Wassermenge mehr als ausreichend war.

Natürlich konnte ich mich nicht gleich zum Öffnen des Rohrgrabens entschließen. Nachdem alle anderen Leitungen gründlich untersucht, nachgedichtet und verschiedene Versuche mit den Kondensatoren und Messungen an den Pumpen vorgenommen worden waren, ohne daß der Fehler gefunden werden konnte, war es klar, daß er nur im Abfallrohr zu suchen sei. Aber wie? Den Rohrgraben ganz zu öffnen, um dem Fehler auf die Spur zu kommen, war ausgeschlossen, da die Ausstellung in vollem Betriebe stand und die Rohrleitung gerade durch die Zugänge in der Nähe des Haupteingangstores der Ausstellung lief. Schließlich kam mir der Gedanke, die Fehlerstelle wenigstens annähernd durch Rechnung zu ermitteln.

An den Kondensatoren befanden sich Schaugläser, durch die man den bei dem schlechten Vakuum bis in die Kondensatorgefäße hineinreichenden Wasserspiegel

erkennen konnte. Ich zog also außen einen Kreidestrich *a* in der Höhe des Wasserspiegels und ließ gleichzeitig das Vakuummeter der Luftpumpe ablesen. Es zeigte 34 cm Quecksilbersäule bei einem Barometerstand von 75,0 cm. Daraus ergab sich folgende Annäherungsrechnung:

1000 cm Wassersäule entsprechen 76 cm Quecksilbersäule,
 988 „ „ „ 75 „ „ „ „
 demnach:

$$\begin{array}{r} 75 \text{ cm Barometerstand} \\ \text{ab: } 34 \text{ „ Vakuum} \\ \hline \text{bleiben } 40 \text{ cm Überdruck.} \\ \frac{40,0 \times 988}{75} = 540 \end{array}$$

d. h., daß der Luftzutritt zum Barometerrohr nicht mindestens 10 m unter dem Kondensatorende, sondern schon 5,40 m unter dem Wasserspiegel im Kondensator, also unter der Marke *a* erfolgte. Da das Rohr 1 m tief verlegt war, ließ ich nun mit dem Nivellierinstrument von der Marke *a* weg jenen Punkt des Rohrgrabens bestimmen, der 5,40 — 1 = 4,40 m unter der Marke lag, und hier den Rohrgraben öffnen.

Tatsächlich stießen wir an diesem, rechnerisch und mit dem Nivellierinstrumente gefundenen Punkte auf die Rohrschelle des 2 zölligen Entwässerungsrohres, die vollständig undicht war.

Nach neuerlicher Abdichtung stieg das Vakuum auf 66—67 cm, so daß ich die Dampfturbine wieder in Betrieb nehmen konnte. Höher konnte ich das Vakuum nicht bringen, da sich in der Abdampfleitung ein großer Schieber befand, dessen einer Flansch beim Einbau einen Sprung erhalten hatte.

Diese Methode zur Ortsbestimmung der Undichtigkeit ist so einfach und, wie man meinen sollte, nahelegend, daß es zunächst verwunderlich erscheint, sie überhaupt einer Veröffentlichung zu würdigen. Es ist aber mit ihr wie mit dem Ei des Kolumbus. Wochenlang haben sich so und so viele Ingenieure, nicht nur von der Ausstellung, sondern auch von den großen beteiligten Maschinenfabriken den Kopf zerbrochen, wie man helfen könnte, bis mir die Lösung auf so einfache Weise gelang.

Man kann sie aber auch ganz allgemein bei Leitungen mit etwas Gefälle, die eingegraben sind, be-

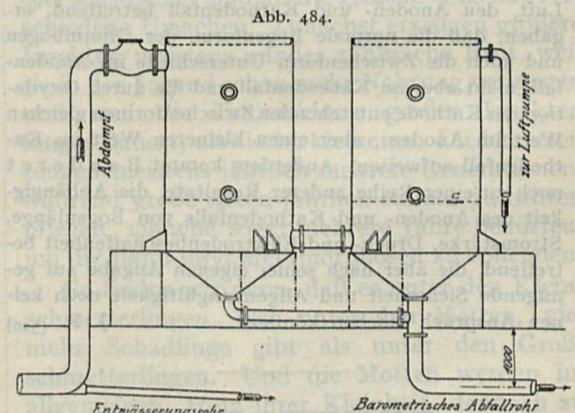


Abb. 484.

nützen, um undichte Stellen rasch zu finden, wenn andere Mittel nicht angewendet werden können (Abb. 484).

Seien z. B. *r* der eingegrabene, mit Wasser gefüllte

Rohrstrang, s ein Absperrschieber, A ein Anschlußstück (T Stück, Rohrschelle), so kann man nach Druckentlastung der Leitung durch ganzes oder teilweises Schließen des Schiebers s mit dem Anschlußstück A ein hohes Vakuumgefäß K mit der Leitung verbinden und durch eine transportable Luftpumpe das Gefäß luftleer machen, nachdem vorher durch Schließen des Schiebers p festgestellt wurde, welches Vakuum die Vorrichtung herzustellen vermag. Gegebenenfalls wird man auch in das Vakuumgefäß Wasser einleiten müssen, damit sich der Rohrstrang nicht entleere, z. B. durch eine Abzweigung vor dem Schieber s . Ist die Leitung bei x undicht und liegt diese Stelle nicht tiefer als etwa 9 m unter dem untersten Ende des Wasserstandglases am Gefäße K , so wird je nach dem Vakuum V (cm Quecksilbersäule) in dieses Wasser eintreten, etwa bis zur Marke a . Die Höhe C ist durch direkte Messung bekannt.

Aus der Formel $\frac{V \times 1000}{76} = C + Z$ kann man dann Z in cm rasch bestimmen und mit dem Nivellierinstrument die Stelle x finden.

Da ein solches Vakuumgefäß leicht aufzutreiben oder herzustellen sein wird und auch eine Luftpumpe für Handbetrieb oder in Verbindung mit einem transportablen Benzinmotor für die kurze Zeit des Versuches meist leicht zu beschaffen sein dürfte, kann diese Methode in manchen Fällen gute Dienste leisten, um die Lage von Leitungsfehlern ohne kostspielige und zeitraubende Arbeiten zu finden.

Bei günstigen Verhältnissen wird man auch die Luftpumpe mitunter ersparen können, indem man das Vakuum im Gefäß K mittels Wasserfüllung herstellt.

Ingenieur Leinweber, Wien. [508]

* * *

Sondenmessungen über Anoden- und Kathodenfall im Metallbogen, von Edmond Banderet, *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel*, Bd. 23, 1912. Angeregt durch die Untersuchungen von Hagenbach und Veillon über den elektrischen Lichtbogen zwischen Kupferelektroden, stellte Verf. Messungen mit Kohlensonden im Innern des Lichtbogens an. Die Versuchsreihen bei Kupferbogen in Luft, Kupferbogen in Stickstoff und Eisenbogen in Luft, den Anoden- und Kathodenfall betreffend, ergaben, daß die normale Bogenform, der Glimmbogen und auch die Zwischenform Unterschiede im Anodenfall, nicht aber im Kathodenfall und die durch Oxydation der Kathode entstehenden Zwischenformen gleichen Wert im Anoden-, aber einen kleineren Wert im Kathodenfall aufweisen. Außerdem kommt Banderet noch zu einer Reihe anderer Resultate, die Abhängigkeit des Anoden- und Kathodenfalls von Bogenlänge, Stromstärke, Druck- und Elektrodenbeschaffenheit betreffend, die aber nach seiner eigenen Angabe auf genügende Sicherheit und Allgemeingültigkeit noch keinen Anspruch machen können.

J. R. [526]

BÜCHERSCHAU.

Schmid, Dr. Bastian, *Naturwissenschaftlich-Technische Volksbücherei der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V.* Bd. 56—87. Verlag

von Theodor Thomas, Leipzig. 912. Preis pro Bändchen 0,20 M.

In rascher Folge erscheinen in der Naturwissenschaftlich-Technischen Volksbücherei wertvolle kurze Monographien. Es ist zu verweisen auf die Besprechung der älteren Bändchen*). Über die neuesten Bändchen sei das folgende gesagt:

In Heft 67/57 berichtet Dr. Hugo Bauer sachgemäß über Trinkwasser und Trinkwasserversorgung. Das Heft sei besonders Landbewohnern zur Verbreitung empfohlen und eignet sich beispielsweise vorzüglich zur Vorbereitung der in ländlichen Gemeinden häufigen Diskussionen über Wasserversorgung. Ähnliche Kreise werden auch die Bändchen 58—85 besonders interessieren, die von der Ernährung und Düngung der Pflanzen, von der Entwicklungsgeschichte der Erdkruste, von landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten handeln.

Drei lustig-eindringliche Bändchen von Oberlehrer L. Wunder handeln von der Wissenschaft der Tischler, der Wissenschaft der Maurer, Anstreicher, Ziegelarbeiter und Steinbrecher und von physikalischen Erklärungen und Beobachtungen in Küche und Haus. Der Verfasser dieser Bändchen**) hat jüngst im *Prometheus* über die Grundlagen volkstümlicher Schreibweise selbst berichtet.

Weitere Bändchen handeln von unseren Bausteinen, von Aquarien und Terrarien, von der Urgeschichte des Menschen, von der Fischzucht, dem Obst- und Gemüsebau, von der Tuberkulose und ihrer Bekämpfung.

Wa. O. [357]

* * *

Liebmann, Dr. Louis und Wahl, Dr. Gustav, *Katalog der Historischen Abteilung der Ersten Internationalen Luftschiffahrts-Ausstellung (IIa) zu Frankfurt a. M.* 1909. (513 S., XXI, mit 2 Tafeln und 80 Abbild.) Verlag von Wüsten & Co., Frankfurt a. M. 1912. Preis geh. 30 M, geb. 33 M.

Häufig muß man bei Ausstellungen ihre Vergänglichkeit bedauern. So ist es dankbar zu begrüßen, wenn das gewaltige Material der historischen Abteilung der IIa, wenn auch nicht zusammengehalten — dies ist ja schon ökonomisch unmöglich — aber in dem vorliegenden umfangreichen Bande katalogisiert wurde. An die Stelle des unmöglichen „Besitzes“ aller der interessanten Quellen und Dinge tritt dann ihre „Zugänglichkeit“ für den Forscher. Man kann an Hand des vorliegenden Bandes feststellen, was etwa ungefähr über ein bestimmtes Thema vorhanden ist, was in den einzelnen Stücken etwa zu finden sein wird und wo die Stücke sich befinden. Der Katalog ersetzt also praktisch den dauernden Fortbestand der historischen Abteilung der IIa. Er bietet sogar mehr. Denn es ist offenbar leichter für den Forscher, an Hand des Kataloges die für ihn wesentlichen Stücke zu erkennen und einzusehen, als selbst die ganze Sammlung unter seinen bestimmten Gesichtspunkte durchzuarbeiten.

Wa. O. [410]

*) Vgl. *Prometheus* Jahrg. XXIV, S. 304 (1912) [1215].

**) Vgl. *Prometheus* Jahrg. XXIV, S. 220ff. (1913) [1219].

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT.

Bericht über wissenschaftliche und technische Tagesereignisse unter verantwortlicher Leitung der Verlagsbuchhandlung. Zuschriften für und über den Inhalt dieser Ergänzungsbeilage des Prometheus sind zu richten an den Verlag von Otto Spamer, Leipzig, Täubchenweg 26.

Nr. 1229. Jahrg. XXIV. 33. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten. 17. Mai 1913.

Technische Mitteilungen.

Hygiene.

Wiederbelebung von Scheintoten. (Mit zwei Abbildungen.) Ein neues Verfahren für künstliche Atmung bei Scheintoten und Asphyktischen beschreibt Prof. Lewin, Berlin, in der *Münchener mediz. Wochenschrift* Nr. 47, 1912. Verf. beschreibt zunächst kurz die bisherigen Wiederbelebungsverfahren, besonders die der Schulz'schen Schwingungen, wie sie zur Wiederbelebung von scheinbaren Neugeborenen angewandt wird. Lewin hat nun einen Atmungstisch eingeführt*), der alle Vorzüge der verschiedenen Methoden in sich ver-

*) Die Apparate werden hergestellt von der Firma Louis und H. Loewenstein, Berlin N 24.

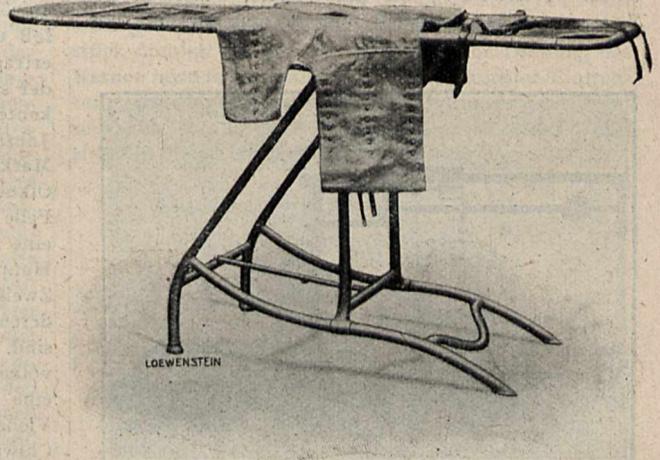
Abb. 140.



Atmungstisch in Funktion.

einigt (Abb. 139). Der Scheintote wird auf dem zusammenlegbaren, leicht transportablen Tisch mit der rasch anlegbaren Bandage befestigt. Durch Lösung des Klemmhebels gelangt der Scheintote in die unten abgebildete Lage (Abb. 140), wodurch der

Abb. 139.



Atmungstisch.

Brustkorb zusammengedrückt und eine passive Ausatmung bewirkt wird und in die Lunge gelangte Flüssigkeiten aus Nase und Mund herausfließen. Nach 10—20 Sek. wird der Tisch in die Fußstandstellung gebracht, so daß infolge der Ausdehnung des Brustraums eine passive Einatmung erfolgt. Der Ein- und Ausatemrhythmus läßt sich 10—15 mal in der Minute mit denkbar leichter Mühe bewerkstelligen. Diese Prozedur fördert zudem den Blutkreislauf und die Ausscheidung von in das Blut gelangten gasförmigen Giften und mindert die Gefahr der Anlagerung von Giften in einzelnen Organen.

J. R. [557]

* * *

Das Fieber der Gießer. Diese eigenartige Erkrankung, die bei Arbeitern in Zink- und Bronze gießereien bisweilen vorkommt und übrigens nicht schwer und durch Aufnahme größerer Flüssigkeitsmengen zu beheben ist, beruht nach den von Bargeron in den *Annales d'hygiène* mitgeteilten Beobach-

tungen ausschließlich auf der Wirkung der dem flüssigen Metall entströmenden Zinkoxyddämpfe. Als ausreichendes Schuttmittel wird die Anbringung von großen Gassaugfängern empfohlen. J. R. [578 a]

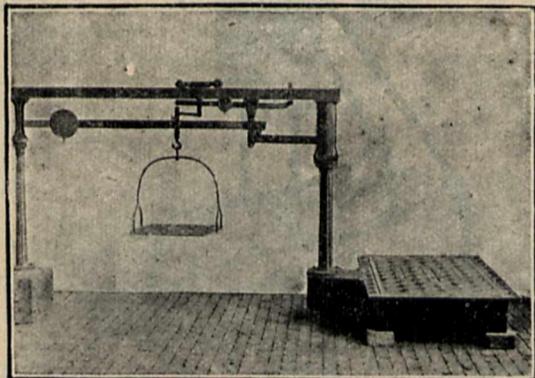
Apparate.

Eine Silbenschreibmaschine ist, wie im *Cosmos, Paris*, mitgeteilt wird, von Mario Schiesari konstruiert worden. Bei den bisherigen Schreibmaschinen ist die Schnelligkeit dadurch begrenzt, daß nur eine Taste zurzeit gedrückt werden kann. Diese neue Maschine ermöglicht nun, bei einer Klaviatur des Smith-Premiertypus, ganze Silben zugleich zu drücken. Der Druck der Buchstaben erfolgt erst, nachdem alle angeschlagenen Tasten losgelassen werden, was vorherige Korrekturen ermöglicht. Die Zwischenraumtaste läßt sich ebenfalls zwischen eine Buchstaben-Gruppe einschalten. Durch Anbringen besonderer Tasten für oft gebrauchte Wörter läßt sich die Schnelligkeit noch erhöhen. J. R. [578 b]

* * *

Prozentualwagen (mit einer Abbildung) konstruiert W. u. T. Avery, wie der *Cosmos, Paris*, in der Nr. vom 13. Febr. mitteilt und die zum Mischen von

Abb. 141.



zwei Substanzen in bestimmten Verhältnissen Verwendung finden sollen. Man bringt die Behälter mit den zu mischenden Sachen auf die kleine bzw. große Wiegefläche, nachdem man die Tara mit Hilfe zweier Laufgewichte justiert hat. Vermittelt einer an der oberen Stange angebrachten Einrichtung wird das gewünschte prozentuelle Mischungsverhältnis rasch, einfach und sicher eingestellt. J. R. [578 c]

* * *

Über eine neue Anordnung der Meßstriche an Gefäßen aller Art (mit einer Abbildung) berichtet Karl Goebel in der *Chemiker-Zeitung*. Die bisher üblichen geradlinigen Skalen sind durch schiefelinige ersetzt, welche den doppelten Vorzug der Verwendbarkeit für Gefäße jeder beliebigen Form und der größeren Genauigkeit infolge der erzielten größeren

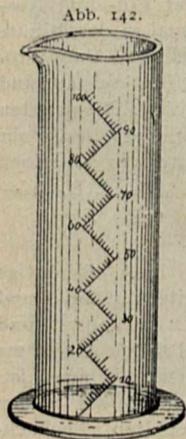


Abb. 142.

Engstufigkeit haben. An den dort auch beschriebenen Zickzackmeßlinien erscheint mir besonders zweckmäßig, daß die Markierungslinien auf den schrägen Meßlinien jeweils senkrecht stehen. J. R. [495]

Rohstoffe.

Über die wirtschaftliche Erschließung des Chanats Buchara, des im Flußgebiet des Amur-Darja liegenden russischen Vasallenstaats, enthält das *Magazin für Technik und Industrie-Politik*, Nr. 16, interessante Mitteilungen. Das Chanat Buchara hat einen Flächenraum von 247 713 qkm und eine Einwohnerzahl von 3,25 Mill. Der westliche Teil, eine steppenartige Ebene, hat stellenweise Sandwüsten und Salzmoräste, während der östliche Teil gebirgig ist und bedeutende Bodenschätze aufweist. Die seit langer Zeit bekannten Erzlager und die bisher nicht abgebauten Kohlenlager, Lapis-Lazuli, Marmor- und Erdölfunde berechtigen zu den besten Zukunftsaussichten. In diesem bergigen Teile herrscht Wasserreichtum, während im westlichen Teile große Landflächen durch Bewässerungskanäle der Bodenkultur erschlossen sind. Mehr als 1,25 Mill. ha sind jetzt in ganz Buchara bewässert. Die Bevölkerung treibt Ackerbau und Viehzucht. Der löß- und lehmhaltige Boden ist durch Bewässerung sehr ertragreich zu gestalten. Der bucharische Außenhandel, der sich zumeist auf der mittelasiatischen und Taschkenter Bahn vollzieht, hatte schon zu Beginn dieses Jahrhunderts einen Warenumsatz von etwa 75,25 Mill. Mark. Ausfuhrwaren sind: Baumwolle, Baumwollöl, Ölkuchen, getrocknete Früchte, Wolle, Seide, Leder, Felle usw. Zur wirtschaftlichen Erschließung plant eine Gesellschaft den Bau einer Eisenbahn von der Hauptstadt Buchara nach Termes, deren Länge, die Zweigbahnen eingerechnet, 623 km betragen wird, und deren Baukosten auf 57 Mill. Mark veranschlagt worden sind. Die zu durchquerenden Gebiete sind dicht bevölkert, fruchtbar und größtenteils bewässert, so daß eine beträchtliche Förderung des Ackerbaus und der Viehzucht vorauszusehen ist. Russisch-Turkestan mit Chiwa und Buchara vermag heute schon zwei Drittel des gesamten russischen Baumwollbedarfs zu decken. Auch der Abbau der Erz- und Kohlenlager dürfte dann in Angriff genommen werden. S. K. [651]

* * *

Die Ausbeutung der Eisenerze der Provinz Minas Geraes in Brasilien wird nach der *Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen*, durch drei Syndikate, ein englisches, französisches und amerikanisches, demnächst in Angriff genommen. Unter der Leitung von Sir Ernest Cassel hat sich in London eine Aktiengesellschaft mit einem Kapital von 400 Millionen Mark gebildet, mit dem Zwecke der Unterstützung des englischen und amerikanischen Syndikats. Über den Ankauf der 630 km langen Eisenbahn Victoria-Itabira wurde ein Vertrag abgeschlossen. Im Hafen sollen täglich drei Erztransportdampfer geladen werden. Der gesamte Eisenerzvorrat Brasiliens wird auf 5710 Millionen tons = 3000 Millionen tons Eisen berechnet. S. K. [552]

Textilindustrie.

Dauernd feuerbeständige Baumwollwaren. Schon seit langem hat man Textilstoffe verschiedener Art und

Herkunft, wie Gardinen, Kleiderstoffe, Theaterdekorationen usw. feuerbeständig, besser unentflammbar, gemacht, indem man sie mit Lösungen von Wasserglas, Ammoniumsalsen oder wolframsaurem Natrium behandelte. Der auf diese Weise erreichte Flammenschutz war aber immer nur ein beschränkter, da die Wirksamkeit der Imprägnierung durch das Waschen der Stoffe wieder aufgehoben wurde. Neuerdings ist es aber William Henry Perkin in Manchester gelungen, Textilstoffe, insbesondere Baumwolle, auch dauernd flammensicher zu machen durch eine Imprägnierung mit Zinnsalzen, die auch bei häufigem Auswaschen an der Faser haften bleiben. Wie er auf dem 8. Internationalen Kongreß für angewandte Chemie in New York ausführte, fand Perkin bei umfangreichen Versuchen mit vielen verschiedenen Metallsalzen, daß gerade die Zinnsalze mit der Baumwollfaser sich viel inniger verbinden als alle andern, und daß sie wohl einen sehr wirksamen Flammenschutz bilden, den damit behandelten Stoff aber in keiner Weise ungünstig verändern, so daß er im Gebrauch in keiner Beziehung ähnlichen, nicht flammensicher gemachten Stoffen nachsteht. Bei der Herstellung von feuerbeständigem Flanell, der zurzeit schon in größeren Mengen unter der Bezeichnung „non-flam“ von Manchester aus auf den Markt gebracht wird, wird der Stoff durch eine zinn-saure Natriumsalzlösung hindurchgeführt, so daß das Gewebe vollständig durchtränkt ist. Durch Wringmaschinen wird dann die überschüssige Lösung ausgepreßt, und das Gewebe wird mit Hilfe von geheizten Kalandern vollständig getrocknet. Darauf erfolgt eine Tränkung mit Ammoniumsulfatlösung, abermaliges Ausringen und Trocknen und schließlich ein Auswaschen in Wasser, um das wasserlösliche Natriumsulfat zu beseitigen. Die so behandelten Flanellstoffe sind durchaus flammensicher und behalten diese Eigenschaft auch bei vielfachem Waschen mit heißem Wasser und Seife, gleichgültig, ob das Waschen von Hand oder mit Hilfe von Waschmaschinen erfolgt. Eine Beeinträchtigung der Farbe des Gewebes findet auch bei den zartesten Nuancen nicht statt, der Stoff fühlt sich nach der Behandlung weicher und voller an als vorher, und die Zugfestigkeit des Gewebes hat nicht nur nicht gelitten, sie wird vielmehr — und das muß als ein nicht zu unterschätzender Vorteil der Imprägnierung angesehen werden — bis um 20% gesteigert. Eine Belästigung durch das Zinn beim Tragen der Stoffe auf der bloßen Haut hat sich nicht nachweisen lassen. Der Mehrpreis des flammensicheren Flannels gegenüber dem gewöhnlichen Stoffe gleicher Qualität stellt sich auf etwa 10 Pf. für das Quadratmeter. Bst. [512]

Verschiedenes.

Winterliche Baumstudien, B. Haldy, gibt in der *Photogr. Rundschau*, eine Reihe technischer und künstlerischer Ratschläge für die photographische Aufnahme von Bäumen im Winter. Der Baum zeige gerade in der laublosen Zeit den Arttypus am besten. Mit ortholichthoffreien Platten lassen sich sowohl die feinen Äste als auch die verschiedenen Farben- und Tonabstufungen der Rinde wiedergeben. Auch für die künstlerische Landschaftsphotographie geben entlaubte Bäume ausgezeichnete Stimmungsbilder.

J. R. [549]

Neue geologische Karten. Die Kgl. Preuß. Geologische Landesanstalt hat die Kartenlieferung Nr. 168 der geologischen Karte von Preußen herausgegeben, die die Blätter Krummesse, Nusse, Siebeneichen, Schwarzenbeck und Hamwarde, also einen Teil des holsteinischen Höhenrückens zwischen Lübeck und der Elbe umfaßt. [561]

Funkentelegraphische Zeitkontrolle. Wie die Redaktion des *Allgem. Journal der Uhrmacherkunst* mitteilt, ist es ihr nach längerem Bemühen gelungen, die Aufnahme funkentelegraphischer Zeitsignale der Reichspost von Norddeich den Uhrmachern zugänglich zu machen. Die ersten Stationen, mit den von Dr. Erich Huth speziell für Uhrmacher konstruierten Apparaten versehen, sind vor kurzem eingerichtet worden. J. R. [577]

Allseitig geschlossene Hohlziegel stellt die Allg. u. h. s. t. - G. m. b. H. nach einem neuen Verfahren her. Nach der Beschreibung des Verfahrens in Nr. 22 der *Tonindustrie-Zeitung* findet auch hier ein Hohlziegel-mundstück mit Bügel und Kernen Anwendung. Die Neuerung besteht darin, daß der im Schnitt die Form eines gleichseitigen Dreiecks habende Kern im Mundstück drehbar gelagert ist. Durch rasche Drehung des Kernes mittels Handkurbel oder maschineller Einrichtung wird der Hohlraum des Ziegelstranges jeweils geschlossen, so daß diese Ziegelpresse geschlossene Hohlziegel in einem einzigen Arbeitsvorgang herstellt. J. R. [578 d]

BÜCHERSCHAU.

Meyers Handlexikon des allgemeinen Wissens. Sechste, gänzlich veränderte und neubearbeitete Auflage. (Lex., VIII u. 1612 S., 1220 Abbild., 7 Farbendrucktafeln, 32 Karten, 35 Texteinlagen, 30 statistische Übersichten.) Bibliographisches Institut, Leipzig 1912. Zwei Bände in Halbleder geb. je 11 M., in 1 Bd. 20 M.)

Die Preiswürdigkeit des vorliegenden Werkes dürfte unübertroffen dastehen. Fast unbegreifbar dünkt das Raffinement, das die Unterbringung einer so reichen Fülle des mannigfachsten Stoffes auf so engem Raume ermöglichte. Gewiß kann man ein Konversationslexikon nicht der Reihe nach durchlesen. Doch zeigt hier bereits ein einigermaßen gründliches Durchblättern die schier unerschöpfliche Fülle des dabei verständlich, ausgezeichnet verständlich wiedergegebenen Wissens. Und systematisches Verfolgen bestimmter Wissensgebiete durch das ganze Werk hindurch erregt Staunen über den weiten Grad der „Restlosigkeit“, der erreicht wurde.

Eines der wichtigsten Mittel hierzu ist raffinierte Drucktechnik.

Wichtiger noch ist die nicht weniger raffinierte Ausdruckstechnik. Spart schon die konsequente Durchführung einer großen Reihe allgemeinverständlicher Abkürzungen gewaltig, weil multiplikativ an Raum, so ist natürlich von weitaus höherem Einflusse noch die Fähigkeit der Mitarbeiter, aus dem Rohmaterial der Sprache ohne Definitionskodex verständliche Begriffsdeckungen zu schnitzen. Wie weit dies gelang, möge die Gegenüberstellung der Definitionen zeigen, die das

Reichsgericht und der „kleinste Meyer“ von der Eisenbahn geben:

Reichsgericht (E. Z. S. I 252): „Ein Unternehmen, gerichtet auf wiederholte Fortbewegung von Personen über nicht ganz unbedeutende Raumstrecken auf metallener Grundlage, welche durch ihre Konsistenz, Konstruktion und Glätte den Transport großer Gewichtsmassen bzw. die Erzielung einer verhältnismäßig bedeutenden Schnelligkeit der Transportbewegung zu ermöglichen bestimmt ist, und durch diese Eigenart in Verbindung mit den außerdem zur Erzeugung der Transportbewegung benutzten Naturkräften (Dampf, Elektrizität, tierischer oder menschlicher Muskeltätigkeit, bei geeigneter Ebene der Bahn auch schon der eigenen Schwere, der Transportgefäße und deren Ladung usw.) bei dem Betriebe des Unternehmens auf derselben eine verhältnismäßig gewaltige (je nach den Umständen nur in bezweckter Weise nützliche oder auch Menschenleben vernichtende und die menschliche Gesundheit verletzende) Wirkung zu erzeugen fähig ist.“

Meyer (I 388): „Eisenbahn, Weg mit eisernen Schienen, auf dem Fahrzeuge laufen; auch die Verkehrsanstalt selbst“.

Es bleibe unerörtert, welche Definition am besten der Sache gerecht wird.

Ein solches Riesenunternehmen, das die Gesamtheit des menschlichen Wissens in genießbarer Form auf engen Raum zusammendrängen will, reibt unter anderem vor allem an den folgenden drei grundsätzlichen Schwierigkeiten.

Zur Wiedergabe eignet sich nur solcher Wissensstoff, der einigermaßen unveränderlich geworden ist. Durch alle Wissensgebiete hindurch muß für das Lexikon ein gewisser zeitlicher Abschluß bewirkt werden. In unserer Zeit der raschen Entwicklung macht das auf den raschlebigeren Wissensgebieten leicht den Eindruck der Veraltung. So scheint das Ende 1912 erschienene Lexikon teils in bezug auf 1905, teils in bezug auf 1909 abgeschlossen zu sein. Biographien reichen meist nicht weiter, als die erste Jahreszahl zeigt. Wissenschaftliche Dinge sind zum Teil bis 1909 berichtet. Fahrrad, Motorrad, Motorwagen usw. sind noch früher abgeschlossen und zeigen veraltete Bilder, die zum Teil mit denjenigen von Blücher, *Moderne Technik* übereinstimmen. Ebenso kennt z. B. der Aufsatz über Glühlampen die bruchfesten Metalldrahtlampen noch nicht. Ebenso fehlen die modernen Quecksilberbogenlampen. — Um also ein solches Lexikon vollwertig ausnutzen zu können, müßte der Abschluß für

alle Wissensgebiete gleichzeitig erfolgen und angegeben sein, daß das Lexikon sich auf den Stand des Wissens vom Jahre so und so beziehe.

Die zweite grundlegende Schwierigkeit ist der Verständnisgrad, auf den das Lexikon eingestellt wird. Dieser muß für die verschiedenen Wissensgebiete einigermaßen gleichmäßig sein. Dies ist auch tatsächlich anscheinend gelungen, und zwar stellt nach dem Empfinden des Berichterstatters, der ganz Kleine Meyer entsprechend seiner höheren Konzentration größere Ansprüche an seine Leser als die größeren Lexici es tun.

Die dritte und größte Schwierigkeit ist offenbar von dem Verlag selbst lebhaft empfunden worden (Vorwort). Es handelt sich um die Systematisierung, um die innere Organisation des Lexikons. Die Aufgabe heißt: Gegeben ist der Umfang von ca. 1600 Seiten in sehr kleinem Druck. In diesen rund 16 Millionen Buchstaben soll von allen Wissensgebieten ein gleich starker Extrakt gegeben werden, der für jedes einzelne Wissensgebiet, gleichgültig von welchem Stichworte her man beginnt, mit einem Minimum von Mühe gefunden werden soll.

In anderen Worten: Jeder Stoff soll gleich konzentriert und gleich gründlich behandelt werden und möglichst leicht möglichst vollständig auffindbar sein. Das wird das sein, von dem das sehr nachdenkliche Vorwort als der Systematisierung der verschiedenen Wissensgebiete innerhalb der (äußerlichen) alphabetischen Reihenfolge spricht.

Es handelt sich da um die jüngste aller Wissenschaften, um die Lehre vom Organisieren. Dem Verlag steht dazu die Gesamtheit der Erfahrungen seiner Mitarbeiter zur Verfügung. Es wäre sicher gut, wenn er hierzu diejenigen des internationalen Institutes zur Organisation der geistigen Arbeit, der Brücke in München hinzunähme, denn diese wieder stellen die Gesamtheit der Erfahrungen der der Brücke als Mitglieder beigetretenen Organisatoren von Weltruf dar.

Das vom Bibliographischen Institut mit glücklicher Hand und eisernem Fleiße angepackte und weitgehend gelöste Problem hat uns ein wenig von dem eigentlichen Berichte über das vorliegende Werk abgelenkt. So sei denn noch ergänzend gesagt, daß *Meyers Handlexikon des Wissens* ein Werk ist, das einem jeden vorwärtsstrebenden Menschen die Doppelkrone seines Anschaffungspreises vielfältig verzinsen wird. Das Glück sich stillenden Wissensdurstes aber, das es vermitteln kann und wird, das sollte den Ausschlag geben.

Wa. O. [444]

Neues vom Büchermarkt.

Handbuch der Elektrizität und des Magnetismus in 5 Bänden. Herausgeg. von Prof. Dr. L. Graetz. Band I. Lieferung I mit 122 Abbildungen im Text. Verlag von Joh. Ambr. Barth, Leipzig. Preis 6 M.

Über Anstalts- und Hauskläranlagen. Ein Beitrag zur Abwasserbeseitigungsfrage von Prof. Dr. K. Thumm. 2. vermehrte Auflage mit 61 Abb. im Text. Verlag von August Hirschwald, Berlin. Preis 2,60 M. [475]

Die Erkenntnis der Notwendigkeit, bei Ausbruch eines Brandes ein geeignetes Hilfsmittel zur Bekämpfung entstehender Brände zu besitzen, hat in den letzten 10 Jahren dazu geführt, eine neue Branche zu schaffen. Zum Teil wurden die bereits früher auf den Markt gekommenen amerikanischen Extinkteure in Deutschland nachgemacht mit mehr oder weniger geringen Abweichungen, zum Teil sind es von diesen ganz unabhängige Konstruktionen. Letzteres ist bei dem bekannten *Minimax-Apparat* der Fall, der seit 1903 nicht bloß in Deutschland, sondern in ganz Europa große Verbreitung gefunden hat. Mit ihm sind bis jetzt ca. 34000 Schadenfeuer verhütet worden. Diese Zahl beweist zweifellos die Brauchbarkeit oder auch die Notwendigkeit eines solchen Handfeuerlöschers.