

# Elektrotechnische Rundschau

## Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau

### Anzeigen

pro mm Höhe 1 spaltig 25 Pf., 1/2 Seite 350 M.,  
Vorzugsplätze und Rabatt nach Tarif. —  
Kleine Anzeigen: 20 Pf. pro mm 1 spaltig.  
— Stellengesuche: 10 Pf. pro mm 1 spaltig.

### Verlag W. Moeser Buchhandlung

Berlin S 14, Stallschreiberstraße 34. 35

Fernsprecher: Moritzplatz 1687 u. 8852

Postscheckkonto: Berlin Nr. 19582

### Bezugspreis

für Deutschland vierteljährlich 2,50 M.  
bei Zustellung durch die Post, Österreich-  
Ungarn 3 M., Ausland jährlich 25 M.  
Erscheinungsweise: wöchentlich einmal.

No. 48/49

Berlin, den 10. Dezember 1919

XXXVI. Jahrgang

**Inhaltsverzeichnis:** Die deutsche Wasserkraftwirtschaft S. 173. — Verschiedene Nachrichten: Nachrichten über Patente S. 174; Gewerblicher Rechtsschutz S. 174; Personalia S. 175; Nachrichten von Hochschulen und öffentlichen Lehranstalten S. 175; Literaturbericht S. 175. — Handelsteil: Markt-, Kurs- und Handelsberichte, Bekanntmachungen S. 176; Berichte von Firmen und Gesellschaften S. 176; Industrie, Handel und Gewerbe S. 176.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

## Die deutsche Wasserkraftwirtschaft

Dr. Ernst Schultze, Privatdozent an der Universität Leipzig.

△ Die Nationalversammlung hat mit der Verfassung auch den Artikel 168 angenommen, der die Übernahme der Staatseisenbahnen und der Wasserstraßen auf das Reich vorschreibt. Wird diese Bestimmung zur Tat, so erhalten wir damit eine Vereinheitlichung des Verkehrswesens, wie sie zwar schon in der Reichsverfassung von 1871 vorgesehen war, damals aber auf dem Papier stehen blieb. Heute ist eine solche Vereinheitlichung noch weit notwendiger. Denn wir müssen sparen, wo wir nur irgend können. Jede Entscheidung, die wir treffen, muß unter die leitende Überlegung gestellt werden, ob wirklich mit der geringsten Kraft die höchstmögliche Leistung erzielt wird.

Durch die Zusammenfassung des Eisenbahn- und des Straßenbahnverkehrs werden sich in der Tat bedeutende Ersparnisse erzielen lassen, ganz abgesehen von der Ausschaltung von Reibungen zwischen den einzelnen Bundesstaaten, wie sie früher an der Tagesordnung waren. Liegt die Leitung in den Händen des Reichs, so werden sich die kleineren Bundesstaaten nicht mehr beklagen können, daß sie etwa durch den „preußischen“ Schnellzugverkehr umgangen würden.

Allein die Vereinheitlichung des Verkehrswesens auch auf den Binnenwasserstraßen genügt noch nicht, vielmehr liegt es im Wesen der Sache, daß alsdann die gesamte Wasserwirtschaft in die Hände des Reichs übergeht. Es ist undenkbar, unsere Flüsse und Kanäle, soweit sie der Beförderung von Menschen und Waren dienen, dem Reiche zu unterstellen, sie dagegen als Kraftquelle, ferner in ihren Beziehungen zur Landwirtschaft, zum Grundwasserstand, zur Bewässerung und Entwässerung, zur Trinkwasserversorgung usw. den Einzelstaaten auszuliefern. Wir bedürfen eines einheitlichen Reichswasserrechts.

Ganz besonders gilt dies für die Nutzung unserer Gewässer als Kraftquelle. Hier liegt eine Aufgabe nicht etwa einer fernen Zukunft, sondern der allernächsten Gegenwart. Schon einmal, im Mittelalter, wurde die Wasserkraft für die deutsche Volkswirtschaft stark ausgenutzt. Da man noch keine Dampfmaschinen besaß, das Bedürfnis aber nach einer mechanischen Kraft durch die Fortschritte der Gewerbe stark fühlbar wurde, wurden die vorhandenen Gewässer zu Triebwerken und für Mühlen aller Art ausgenutzt. — In der Neuzeit trat

diese Nutzung allmählich zurück — einmal weil die Landwirtschaft durch die Zunahme der Bevölkerung an Bedeutung gewann, so daß die Entwässerung der nassen Böden und die Verhinderung von Überschwemmungen einen Ausbau der Ströme notwendig machte, zweitens aber, weil in der Kohle aufgespeicherte Kraftmengen von so riesiger Größe sich der Volkswirtschaft darzubieten schienen, so daß man ein wenig verächtlich auf die Wasserläufe als Kraftquelle herabblickte.

Indessen hat sich im letzten Menschenalter in dieser Wertung bereits ein Umschwung angebahnt, der durch die unglücklichen Verhältnisse, in die wir jetzt geraten sind, zur Vollendung kommen wird. Durch den harten Frieden ist Deutschland mehr als der Hälfte seiner Kohlenschätze beraubt worden. Was wir behielten, liefert infolge der Herabsetzung der Arbeitszeit und der geringen Arbeitswilligkeit in den Bergwerken so unbedeutenden Ertrag, daß unsere Industrie nebst unserem Verkehrswesen einer Lähmung verfallen sind, die manche Wirtschaftszweige völlig stillgelegt, andere zu so unregelmäßiger Arbeit gezwungen hat, daß die Produktion weder mit der alten Sicherheit ihre Lieferungen befristen, noch auch die Bestellungen ausführen kann, für die sie Rohstoffe zur Verfügung hat.

Unser Blick wird daher auf die Ausnutzung der Wasserkräfte gelenkt, die wir auf deutschem Boden zur Verfügung haben. Technisch macht sie heute keine Schwierigkeiten mehr, nachdem in den letzten Jahrzehnten der Bau von Talsperren und Stauweihern mit überraschendem Erfolg aufgenommen wurde.

Jedenfalls hat uns die Technik Mittel in die Hand gegeben, um statt der schwarzen Kohle nunmehr auch die weiße Kohle in größtem Maßstab für die Zwecke der Volkswirtschaft nutzbar zu machen. Beide entstammen der Energie der Sonne. Während aber die schwarze Kohle sich einmal erschöpft, versiegt die Energie der weißen Kohle nicht. Während die Förderung der schwarzen Kohle bedeutende Mittel und dauernden Arbeitswillen voraussetzt, ist zur Nutzbarmachung der weißen Kohle, nachdem die nötigen Betriebsanlagen hergestellt sind, nur deren Instandhaltung erforderlich. Die Nutzbarmachung der Wasserkräfte würde daher, auch wenn wir durch die Not der Gegenwart nicht dazu gezwungen wären, als Maßregel rationeller Wirtschaft sicherlich nicht versäumt werden.

Freilich läßt sich nicht jeder Höhenunterschied des Wasserstandes wirtschaftlich ausnutzen. Allein wir haben auf deutschem Boden an einer ganzen Reihe von Stellen bedeutsame Möglichkeiten, die erst zum Teil in Angriff genommen sind. Großes Verdienst darum hat sich Professor Intze in Aachen erworben, der für den Ausbau der neuen Talsperren die Wege wies. In der gewaltigen Urfer Talsperre mit ihrer 58 m hohen Sperrmauer lassen sich 45 Millionen Kubikmeter Wasser ansammeln; die Kraft, die wir daraus gewinnen können, beläuft sich auf die riesige Menge von 12 000 PS. Die Talsperre des Queis bei Marklissa faßt nur ein Drittel dieser Wassermenge, sie liefert 3000 PS. Aber selbst die Ausnutzung dieser gewaltigen Kraftmengen ist in höherem Maße erst möglich, seitdem die Technik gelernt hat, die elektrische Energie auf weite Strecken fortzuleiten. Zum ersten Male bewies sie die Möglichkeit dieses Verfahrens, als 1891 auf der Ausstellung in Frankfurt a. M. die Umbildung der Wasserkräfte bei Lauffen in Württemberg in Elektrizität und ihre Übertragung nach Frankfurt a. M., d. h. auf eine Strecke von nahezu 200 km, durchgeführt wurde.

Die Wasserkraft bietet eben den ungeheuren Vorteil gegenüber der Dampfkraft, daß sie nicht an den Ort der Erzeugung gebunden ist. Wer die Kraft einer Dampfmaschine nutzen will, um irgendeine Arbeitsmaschine damit anzutreiben, der muß die letztere unmittelbar neben die Dampfmaschine stellen oder deren Kraft durch eine Transmission übertragen, was nur auf wenige Meter möglich ist. Oder er muß die Dampfmaschine auf Räder setzen und mit sich fortführen — wie dies die Lokomobilen tun, die etwa als Dreschmaschinen oder zum Festwalzen von Landstraßen dienen. Das bekannteste Beispiel sind die Lokomotiven, die ihren Dampfkessel, die Feuerung und alles Zubehör mit sich führen. Dagegen bietet die weiße Kohle den gewaltigen Vorzug, daß von der Zentralstelle, an

der sie elektrische Kraft erzeugt, eine beliebige Verteilung der elektrischen Kraft durch Kabel über Entfernungen möglich ist, die durch die Fortschritte der Technik seither noch bedeutend vergrößert wurden. Infolgedessen können nicht nur einzelne Großbetriebe, sondern kann auch jeder beliebige Kleinbetrieb sich an ein Kraftnetz anschließen lassen. Es können neben den großen Städten auch die kleineren und kleinsten, ja selbst winzige Dörfer, sogar einzelne Gehöfte elektrische Kraft und elektrisches Licht erhalten. Auch steht diese Kraft zu jeder Tages- und Nachtzeit zur Verfügung. Sie kann durch Transformationen und andere Vorrichtungen beliebig zerlegt oder in zusammengeballter Form verwendet werden. Kurzum, die weiße Kohle bietet technisch, volkswirtschaftlich und sozial Vorteile, die sich nur schwer überschätzen lassen.

Und doch haben wir sie bisher noch keineswegs genügend ausgenutzt. Da wir reichlich Kohle zur Verfügung hatten, haben wir in Deutschland die Wasserkräfte vernachlässigt. Auch erweckte die Statistik den Anschein, als ob sich deren Nutzung nicht recht lohne. Es wurde uns etwa vorgerechnet, daß wir weniger ausnutzbare Wasserkräfte besäßen als viele andere Länder Europas; ausnutzbar seien in:

Norwegen . . . . .	7 500 000 PS
Schweden . . . . .	6 750 000 "
Österreich-Ungarn . . . . .	6 460 000 "
Frankreich . . . . .	5 857 000 "
Italien . . . . .	5 500 000 "
Deutschland . . . . .	1 931 600 "
Schweiz . . . . .	1 500 000 "
Großbritannien und Irland . . . . .	963 000 "

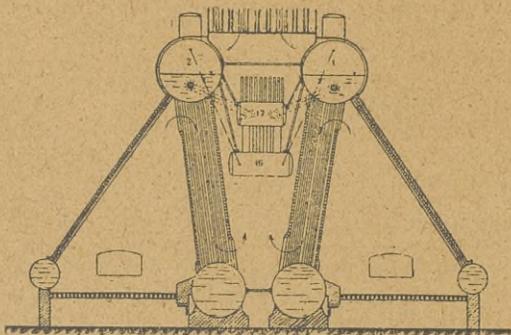
Ein Blick auf diese Zahlenreihe lehrt uns jedoch daß die Schweiz, die weniger Wasserkräfte besitzt als wir, in ihrer Ausnutzung wesentlich größere Fortschritte gemacht hatte. Allerdings verfügt die Schweiz über Wasserläufe, die fast das ganze Jahr genügende Wassermengen führen, weil aus dem Eise der Alpen unablässig die Gletscherbäche zu Tale rinnen.

(Fortsetzung folgt)

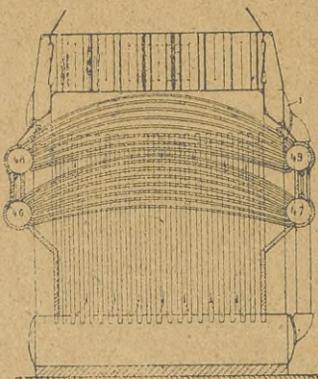
## Verschiedene Nachrichten

### Nachrichten über Patente

**Klasse 13a.** Nr. 308 391 vom 16. September 1913. Vulkanwerke Hamburg und Stettin Akt.-Ges. in Hamburg.



**Doppelwasserröhrenkessel** mit Ober- und Unterkessel verbindenden Röhrenbündeln und in der Kesselmitte zwischen den Kesselhälften in der Führung der Heizgase nach dem Rauchgasabzug angeordneten Speisewasservorwärmer und Dampfüberhitzer, dadurch gekennzeichnet, daß Speisewasservorwärmer (17, 48, 49) und Dampfüberhitzer (16, 46, 47) zwischen den Kesselhälften an die Oberkessel (1 und 2) angehängt sind.

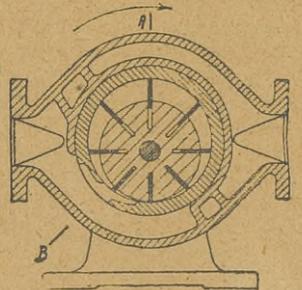


**Klasse 13b.** Nr. 308 617 vom 2. Juni 1917. Hans Reiser G. m. b. H. in Cöln-Braunsfeld.

Verfahren zur Gewinnung von Zusatzspeisewasser für Dampfkessel, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil oder die Gesamtheit des aus den z. B. für Oberflächenkondensation benutzten Kühltürmen abziehenden warmen Dampf-Luftgemisches abgekühlt wird, um den hierbei entstehenden Niederschlag des Wasserdampfes als Zusatzwasser für die Kesselspeisung zu verwenden.

**Klasse 14b.** Nr. 308 618 vom 12. November 1916. Rud. Meyer Akt.-Ges. für Maschinen- und Bergbau in Mülheim a. d. R. — Umsteuerbare Drehkolbenmaschine.

1. Drehkolbenmaschine, welche mit Hilfe eines im Gehäuse angeordneten Drehschiebers umgesteuert werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehschieber (i) an der Innenseite eine Aussparung enthält, welche die nichtarbeitenden Zellen mit dem Auslaß verbindet.



### Gewerblicher Rechtsschutz

△est Der Verrat des Erfindergeheimnisses als Patenthindernis. Der Verrat eines Erfindungsheimnisses ist im Gesetz nicht unmittelbar zu einem Patenthindernis gemacht, und sehr mit Recht. Nicht die Kenntnis von einer Erfindung soll die Erfindungsneuheit zerstören, als vielmehr die Umsetzung der Kenntnis in die gewerbliche Ausnutzung. Nach § 2 des Patentgesetzes ist nur die offenkundige Vorbenutzung ein Patenthindernis, die allgemeine Kenntnis von einem Erfindungsheimnis jedoch nur dann, wenn die Kenntnis durch öffentliche Druckschriften erfolgt.

Eine andere Frage dagegen ist es, ob der Verrat eines Erfindungsgeheimnisses eine an sich nicht offenkundige Erfindungsbenutzung zu einer offenkundigen macht. Das Reichsgericht hat sich in den Entscheidungen vom 28. Mai 1900 (Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen Band VII, S. 12) und vom 26. Januar 1903 (Gewerblicher Rechtsschutz Band IX, S. 299) auf diesen Standpunkt gestellt; mit Recht wird aber die Richtigkeit dieser Entscheidungen in Zweifel gezogen.

Nach dem Wortlaut des § 2, Patentgesetz, ist erforderlich, daß eine Erfindung im Inlande so offenkundig benutzt ist, daß danach die Benutzung durch andere Sachverständige möglich erscheint. Die Benutzung der Erfindung selbst reicht nicht aus und eine Benutzung, deren Bekanntgabe durch die Auferlegung einer Verschwiegenheitspflicht verhindert wird, kann nicht als eine offenkundige angesehen werden. Ist aber diese Benutzung selbst nicht offenkundig, so kann sie nicht dadurch offenkundig werden, daß der zur Verschwiegenheit Verpflichtete das Erfindungsgeheimnis verrät. Offenkundig ist eine Benutzung vielmehr nur dann, wenn durch die Benutzung unmittelbar die Kenntnis von der Benutzung und die Art der Benutzung einem unbestimmten Personenkreise zugänglich wird.

Mit Recht führt Isay § 2 Anm. 19, Patentgesetz, aus, daß die Offenkundigkeit eine Eigenschaft der Benutzung sein müsse, und daß der Tatbestand der offenkundigen Benutzung nicht erfüllt sei, wenn die Benutzung und die Offenkundigkeit zeitlich auseinander fallen. Diese Ausführungen sind bei Isay zwar zugeschnitten auf den Fall, daß die Benutzung zur Zeit der Mitteilung bereits aufgehört hat, es ist aber nichts als folgerichtig, hier nicht nur von einem zeitlichen, sondern von einem sachlichen Auseinanderfallen zu sprechen, und tatsächlich vertritt auch Isay für den Fall der Weiterbenutzung der Erfindung im Augenblick des Verrats des Erfindungsgeheimnisses die Anschauung, daß eine Offenkundigkeit der Erfindungsbenutzung nicht vorliege (vgl. § 2 Anm. 16 und 20).

Kann daher der Verrat einer Erfindung noch nicht als Patenthindernis angesehen werden, so würde für die gewerbliche Ausnutzung des verratenen Erfindungsgeheimnisses durch einen Dritten dasselbe gelten, als für die ursprüngliche offenkundige Vorbenutzung; wird also von diesem Dritten auf Grund des Verrats die Erfindung nicht offenkundig nachgeahmt, so bleibt die Erfindung patentierbar.

Diese durch den Verrat des Erfindungsgeheimnisses ermöglichte doppelte Vorbenutzung kann zu eigenartigen Rechtsverhältnissen führen: es kann unter Umständen der unlautere Dritte den Patentschutz erlangen und der eigentliche Erfinder hat das Nachsehen, oder aber, wenn der Erfinder den Patentschutz erlangt, hat dieser Dritte ein Vorbenutzungsrecht. Der Erfinder ist dann aber durch einen Schadenersatzanspruch geschützt. Ist der Dritte jedoch gutgläubig, so dürfte ein Schadenersatzanspruch keinesfalls gegeben sein.

o **Zur Frage der Verlängerung deutscher Patente um die Kriegsdauer.** Trotz aller Erschwernisse ist am 25. November in der Nationalversammlung die erste Lesung des Initiativantrags über die Verlängerung der Geltungsdauer von Patenten und Gebrauchsmustern um die fünf Kriegsjahre erfolgt und, nachdem der Justizminister erklärt hatte, daß er eine ablehnende Haltung nicht mehr einnehmen könne, an einen Ausschuß zur weiteren Durchberatung verwiesen worden. Da eine Reihe führender und mit den vorliegenden volkswirtschaftlichen Fragen besonders vertrauter Abgeordneten — und zwar von allen Parteien — schon vor einigen Monaten nach eingehender Prüfung der Materie und zum Teil nach Überwindung anfänglicher Bedenken im Grundprinzip mit einer Verlängerung der gewerblichen Schutzrechte einverstanden waren, so ist zu hoffen, daß die Ausschußberatungen ein gutes Ergebnis haben werden.

**Zh.- Ursprungszeichen bei der Einfuhr deutscher Waren nach Großbritannien:** Auf eine Anfrage des Unterhauses über die Kennzeichen eingeführter deutscher Waren antwortete der Präsident des Board of Trade, Sir A. Geddes, daß für die aus Deutschland eingeführten Waren die gleichen Ursprungszeichen erforderlich sind wie für die Waren, die aus anderen Ländern nach Großbritannien eingeführt werden. Im allgemeinen brauchen Waren bei der Einfuhr nur dann ein besonderes Ursprungszeichen haben, wenn sie bereits irgendein anderes Zeichen haben, das ohne besonderes Kennzeichen eine Täuschung hervorrufen könnte. Kürzlich wurde ein Ausschuß eingesetzt, um u. a. die Frage zu prüfen, ob zu den gegenwärtig in Kraft befindlichen Bestimmungen über die Ursprungszeichen keine Änderungen erforderlich seien.

### Personalia

o **Karlsruhe.** Im Alter von 65 Jahren starb der emer. ordentliche Professor für praktische Geometrie und höhere Geodäsie an der Technischen Hochschule zu Karlsruhe, Geh. Rat Dr. Matthäus Haid.

o **München.** Die Technische Hochschule hat dem Geheimen Kommerzienrat Otto v. Steinbeis, „dem erfolgreichen Förderer wirtschaftlicher Holzverwertung, dem Erbauer der ersten Bergbahn in Bayern“, die Ehrendoktorwürde verliehen.

o **Wien.** Den Chefgeologen der Geologischen Staatsanstalt in Wien, Dr. Wilhelm Hammer, Dr. Lukas Waagen und Dr. Otto Ampferer wurde der Titel eines Bergrats verliehen.

o **Zürich.** Professor Alfred Werner, der Vertreter der Chemie an der Universität Zürich und Träger des Nobelpreises für Chemie, ist hier im Alter von 53 Jahren gestorben. Ein gebürtiger Elsässer, habilitierte er sich 1892 am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich und erhielt 1895 das Ordinariat für Chemie an der Züricher Universität. Sein Forschungsgebiet war Stereochemie (Lehrbuch der Stereochemie 1904); Systematik und Konstitution der anorganischen Verbindungen und Valenzlehre.

### Nachrichten von Hochschulen und öffentlichen Lehranstalten

o **Münster.** Der a. o. Professor für theoretische Physik an der Universität Münster, Dr. Heinrich Koenen, ist zum ordentlichen Professor daselbst ernannt worden.

o **Stuttgart.** Ein Landesbrennstoffamt für Württemberg. Beim württembergischen Arbeitsministerium wird nach „Mittlg. d. R. D. T.“ ein Landesbrennstoffamt zur Beischaffung, Bewirtschaftung und Verteilung sämtlicher Brennstoffe errichtet. Es vereinigt alle in Betracht kommenden Behörden in sich. Vorstand ist der sozialdemokratische Redakteur und Landtagsabgeordnete Pflüger (Stuttgart). Das Amt hat auch eine Abteilung für Wärmetechnik, die im Zusammenwirken mit dem württembergischen Revisionsverein (einer Technikerorganisation) für wirtschaftliche Verwertung der Brennstoffe zu sorgen hat. Zu diesem Zweck kann es insbesondere die Änderung von Feuerungseinrichtungen, die Verwendung bestimmter Sorten von Brennstoffen sowie die Benutzung anderer Sorten oder anderer Energiequellen verlangen. Zur Mitarbeit sind dem Amt ein Beirat und Arbeitsausschüsse beigegeben, die den beteiligten Gewerbezeigen entnommen sind.

o **Wien.** Das Professorenkollegium der Wiener Technischen Hochschule hat beschlossen, bei der Regierung und der Nationalversammlung dringende Vorstellungen wegen sofortiger Neuregelung der Besoldungsverhältnisse der Hochschullehrer, besonders jener Wiens zu erheben, deren Bezüge seit Kriegsbeginn lediglich auf das 1½- bis 2fache Ausmaß erhöht wurden gegenüber der 15- bis 20fachen Steigerung der Preise aller Bedarfsartikel.

### Literaturbericht

#### Neue Drucksachen

(Besprechung von Werken vorbehalten)

b.- **Atombau und Spektrallinien.** Von Arnold Sommerfeld, Professor der theoretischen Physik an der Universität München. Mit 103 Abbildungen. Braunschweig 1919. Druck und Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn. Geh. M. 25.—, geb. M. 28.60.

Wieder einmal eine Zusammenstellung von Vorlesungen in kompresser Form, die der Kundige begrüßt, wie der Hochschüler das Kollegheft, namentlich dann, wenn er vor dem Examen steht, dessen Durchquerung das wahre Verständnis dartun soll. Wenn die Autoren nur nicht immer bevorzugen wollten, daß die Darstellung gemeinverständlich sein soll! Verständlich muß sie ja sein, falls der Darsteller Anspruch darauf erhebt, Anklang zu finden und vor allem — worauf es in Lehrbüchern ankommt — auf den Leser beherrschend zu wirken. Schlechthin darf aber von der Wissenschaft nicht behauptet werden, daß sie populär — vulgo gemeinverständlich — je werden würde; sie ist eine Welt für sich.

Trotzdem den Plan des Werks Vorlesungsinhalte bilden, kann der Verfasser behaupten, daß er etwas Ganzes geschaffen habe, denn die fortschreitende Darstellung ist selten leicht begreifbar und man verläßt dieses literarische Gebäude betriedigt und wissenschaftlich erhoben, wie es der Gelehrte zu werten und zu danken weiß.

Das im sechsten Kapitel der Arbeit behandelte Verhältnis der Wellentheorie und der Quantentheorie stellt sich — wiewohl nur fragmentarisch angewendet — als eine Bearbeitung der Erfahrungsbegriffe durch eine gewisse „Methode der Beziehungen“ dar, so daß man sich in die Klassik J. F. Herbarts versetzt glaubt, indessen qualitative Atomistik hier die Auferstehung feiert.

Es gibt bekanntlich schon viele Werke und Werkchen auf dem Büchermarkt, die die Atomphysik behandeln, keines, das übersichtlicher und klarer verfaßt wäre, als das des Münchener Lehrers.

## Handelsteil

### Markt-, Kurs- u. Handelsberichte, Bekanntmachungen

△j. **Vom rheinischen Metall- und Eisenmarkt.** Schon seit längerer Zeit ist eine lebhaftere Nachfrage in Zink und Blei vorhanden, welche auch heute noch anhält, und selbst sich neuerdings erweitert hat. Sie ist sogar noch etwas größer als die Erzeugung, da diese wegen Mangels an Brennstoffen eine Erweiterung nicht erfahren konnte. Dazu kommt noch, daß die Arbeitslust in ausreichendem Maße auch noch fehlt. Die Preise gingen weiter rasch in die Höhe, wozu der dauernde Rückgang unserer Valuta viel beitrug. In allen Metallen war beständig eine große Nachfrage vorhanden. Ansehnliche Angebote sind im allgemeinen nicht anzutreffen, und doch kaufen die Verbraucher beträchtliche Mengen, weil sie der Ansicht sind, daß die Notierungen weiterhin steigen werden. Am Zinkmarkt waren die Preise besonders schwankend, da sich allgemein die Ansicht verbreitete, daß jetzt endlich der Zinkpreis dem Weltmarkt angepaßt werden soll. Die Verbraucher sind gezwungen, Deckungen zu den Preisen im freien Verkehr vorzunehmen, da die vom Verband zugewiesenen Mengen bei weitem nicht ausreichen. In Zinn ließ das Angebot zu wünschen übrig, während die Preise weiter anzogen. Am amerikanischen Kupfermarkt war der Verkauf ruhig. Die dortigen Arbeiterschwierigkeiten und der Kohlenstreik haben die Stimmung stark beeinflußt. Zu größeren Abschlüssen war fast nirgends Lust vorhanden. Die Notierungen konnten jedoch ihren Stand behaupten, denn die Haltung war durchgehends eine feste. Auch in England herrschte anfänglich eine größere Festigkeit vor. Amerikanische Meldungen hatten indes den Markt stark beeinflußt, so daß bald Rückgänge einsetzten. Erst am Schluß der Woche belebte sich der Markt wieder etwas. In Amerika hatte Zinn nur kleinere Umsätze zu verzeichnen. Zu größerem Verkehr kam es jedoch nicht. Die Besitzer zeigten Zurückhaltung. Am englischen Markt waren die Werte rückgängig, doch am Schlusse erholten sie sich wieder. In Amerika war Zink wohlfeiler, was einen Rückgang der Notierungen verursachte. Das Geschäft in England lag still. Die Versorgung in Eisen hat eine Änderung nicht vollbracht. Die letzten Preiserhöhungen haben eine geringere Kaufstätigkeit nicht veranlaßt, was vielfach angenommen wurde. Die Verbraucher waren befriedigt, als sie hörten, daß die Oktoberpreise auch für den laufenden Monat und darüber hinaus Gültigkeit haben sollten. Ob aber dieser Stand ein stabiler sein wird, hängt davon ab, zu welchen Notierungen die Brennstoffe und vor allen Dingen in was für einem Umfang diese zu erhalten sind. Wohl fast überall ist diese Frage nicht so leicht zu lösen. Die Werke leiden an großem Mangel in Schmiedekohlen, sowie Koks. Manche derselben würden ihre Fabrikation erweitern, wenn ihnen die Möglichkeit zur Beschaffung von Brennmaterial geboten wäre. Daher ist es kein Wunder, wenn es den Werken nicht möglich ist, selbst das allernotwendigste zu beschaffen. Besonders trifft dies für Stabeisen zu. Dem Handel sind einige Sorten ganz ausgegangen und Ersatz hierfür zu beschaffen bietet große Schwierigkeiten. Auch in Bandeisen kann nicht allen Wünschen entsprochen werden. Trägereisen ist ebenfalls besser begehrt, infolge steigender Beschäftigung am Baumarkt. Bezüglich des Blechmarktes ist zu bemerken, daß sich mancherorts etwas Vorrat bei den Großhändlern gebildet hat, welcher jedoch meistens Grob- und Mittelbleche umfaßt. In Feiblechen war es unmöglich, sich mit größeren Posten einzudecken, was auf die umfangreiche Tätigkeit der Schleichhändler zurückzuführen ist. In Draht und Drahtwaren hatte die Nachfrage lebhaftere Formen angenommen, während die Anlieferungen bislang nur von mäßigem Umfang waren. Der Markt in Röhren zeigte nur insoweit Leben, als Siederöhren in Betracht kamen, welche meistens in ansehnlichen Posten verlangt wurden, während Gasröhren infolge mangelnder Bautätigkeit nur in kleinen Mengen in andere Hände übergehen konnten.

○ **Einschränkung des Kohlenverbrauchs der Hüttenzechen.** Nach den Absichten des Reichskohlenkommissars sollen, wie aus Rheinland-Westfalen verlautet, die Hüttenzechen nur zirka 20% ihres Selbstverbrauchskontingents an Kohlen erhalten. Allgemein wird erklärt, daß diese geringe Menge ganz unzureichend ist, um auch nur einen einigermaßen normalen Betrieb weiterzuführen. — Bisher durften die Hüttenzechen 80% ihrer Verbrauchsbeiträge für sich verwenden.

○ **Freigabe des Verkaufs von Rohzink.** Die Zinkhüttenvereinigung hat in ihrer jüngsten Gesellschafterversammlung für den Monat Dezember den Verkauf von Rohzink wieder freigegeben und den Preis auf 450 *M* festgesetzt. Die Meldung, die Zinkhüttenvereinigung habe 60 000 t Zink nach England ausgeführt, entspricht, wie amtlich bekanntgegeben wird, in keiner Weise den Tatsachen.

○ **Die Eisenpreise.** Der Roheisenverband erhöhte die Verkaufspreise für Dezember für Hämatiteisen um 436 *M* auf 1171,50 *M*, für Gießerei-Roheisen I um 262 *M* auf 914,50 *M*, für Gießerei-Roheisen III um 262 *M* auf 913,50 *M*, für Gießerei-Stahleisen um 249 *M* auf 826 *M*, für Spiegeleisen um 263 *M* auf 896 *M*. Die Preiserhöhungen bedürfen noch der Genehmigung des Reichswirtschaftsministeriums, da die in der Versammlung des Roheisenverbandes anwesenden Regierungsvertreter nicht genügend bevollmächtigt waren.

○ **Neue Preise für Stacheldraht und Drahtstifte.** Die Drahtkonvention erhöht die Preise für gezogenen Draht von 1450 *M* auf 2450 *M*, für verzinkten Draht von 1850 *M* auf 2950 *M*, für Stacheldraht von 2170 *M* auf 3270 *M*, für Drahtstifte von 1750 *M* auf 2800 *M* die Tonne.

○ **Eisendraht.** Die Felten & Guillaume Carlswerk Akt.-Ges. in Köln-Mülheim teilt mit, die Werke im besetzten Gebiet hätten beschlossen, die Preise für alle Sorten Eisendraht um 1000 *M* die Tonne zu erhöhen.

○ **Siederöhren.** Die Röhrenvereinigung hat die Bruttopreise für Gas- und Siederöhren um durchschnittlich 150% erhöht.

○ **Stabeisen, Grobbleche.** Der Westdeutsche Eisenhändlerverband hat wegen der kürzlich erfolgten Eisenpreiserhöhung eine entsprechende Heraufsetzung der Lagerpreise vorgenommen. Die neuen Preise stellen sich wie folgt: Stabeisen 2100 *M*, Bandeisen 2310 *M*, Grobbleche 2690 *M*, Mittelbleche 3030 *M*, Feibleche von 1 bis 3 mm 3110 *M*, unter 1 mm 3760 *M*, alles pro Tonne mit den entsprechenden Aufschlägen. Die Preise gelten für den Monat Dezember.

○ **Schrauben.** In der Mitgliederversammlung der Handlungsschraubenvereinigung wurde beschlossen, die Schraubenpreise mit Rückwirkung vom 1. Dezember derart zu erhöhen, daß der Teuerungszuschlag auf 800% heraufgesetzt wird.

○ **Nieten.** Der Verein deutscher Nietenfabrikanten beschloß mit sofortiger Wirkung eine Heraufsetzung der Preise um 1100 *M* pro Tonne. Die Messingwerke Deutschlands erhöhen entsprechend der Messingpreissteigerung die Richtpreise für Messingbleche um 50 auf 2000 *M* und für Stangenbleche um 200 *M* auf 1400 *M* pro 1000 kg.

○ **Preiserhöhung für Kupferbleche.** Der Kupferblechverband erhöhte die Verkaufspreise um 125 auf 2530 *M* pro D.-Ztr.

○ **Vom Stahlwerksverband.** In der letzten Sitzung des Stahlwerksverbandes ist allgemein die Auffassung zutage getreten, daß am 1. Januar 1920 eine definitive Auflösung des Verbandes zu erwarten sei, weil dem Verbandsverbande keinerlei Mittel und Wege zur Verfügung stehen, die Organisation zu verlängern. Es kann damit gerechnet werden, daß schon in der nächsten Zeit der freihändige Verkauf per Lieferung ab 1. Januar aufgenommen werden darf. In der Mitgliederversammlung wurde der Beschluß gefaßt, den Trägerhändlervereinigungen den verlangten Aufschlag von 240 *M* über die Verbandspreise zu bewilligen. — Zum Vorsitzenden des Verbandes wurde Kommerzienrat Reusch, Generaldirektor der Gutehoffnungshütte, gewählt, weil der bisherige Vorsitzende, Geh. Kommerzienrat Louis Röchling, im Hinblick auf die Stellung der Saarwerke zu dem Verbandsverbande, sein Amt niedergelegt hat.

### Berichte von Firmen und Gesellschaften

#### Inland

z **Rudolf Förster, Inh. R. Heynen, Holzgroßgeschäft, Charlottenburg.** Die Firma benachrichtigt uns, daß sie ihre Geschäftsräume von Charlottenburg 9, Kaiserdamm 83, nach Charlottenburg 4, Schlüterstr. 54, verlegt hat. Der neue Fernsprechanschluß hat die Nummern: Amt Steinplatz 13 807 bis 13 869, was zur Vermeidung von Irrtümern besonders zu beachten sei. Die Prokura des Herrn Max Perske ist infolge Ausscheidens erloschen.

### Industrie, Handel und Gewerbe

zh **Die schlechte Beschaffenheit der japanischen Waren.** Trotzdem in Japan schon seit Jahren eine strenge amtliche Überwachung der Qualität der Ausfuhrwaren stattfindet, wird nach „Japan Chronicle“ in den Absatzgebieten Japans, besonders in Australien, lebhaft über Minderwertigkeit und Unbrauchbarkeit der japanischen Artikel geklagt. In Australien nimmt man japanische Waren deshalb nur, wenn es keine anderen gibt. Große Mengen von Waren werden als unverkäuflich zurückgesandt oder erheblich unter dem Einkaufspreis verkauft.

Ab 1. Januar 1920 beträgt der Bezugspreis der „E.R.“ vierteljährlich *M* 4,50 bei Zustellung durch die Post, Österreich *M* 5,—, Ausland jährlich *M* 30,—.

Nachdruck der mit  $\Delta$  bezeichneten Artikel verboten

## Aus der Welt der Technik

### Sehakte im Hellen und im Dunkeln

Dr. Alfred Brunn, Ingenieur in Berlin

$\Delta$  Wir unterscheiden im Sehakt bekanntlich dreierlei Vorgänge, wenn wir ihn auf die Grundbedingungen seines Zustandekommens hin untersuchen.

Erstens ist es die physikalische Arbeit des Auges, die es beim Erfassen der Außenwelt verrichtet. Das Auge

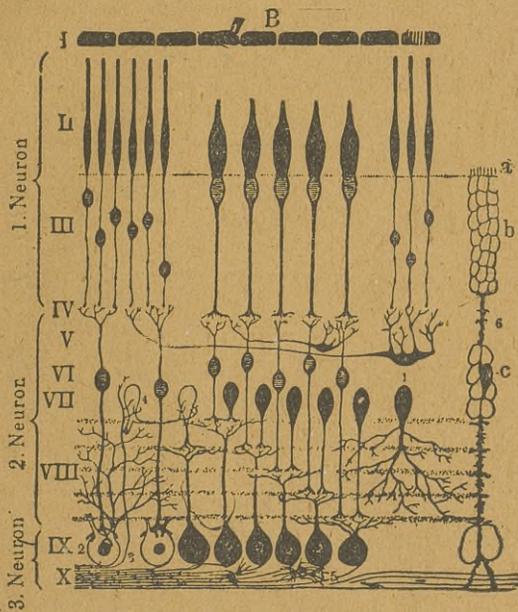


Abb. 1

wirkt dabei rein als optisches Instrument, wobei wir die Gegenstände, die wir genau sehen wollen, fixieren, indem wir das Auge so lange drehen, bis das Bild des Objekts auf die Netzhautgrube (fovea centralis) fällt. Während dieses Bild als direktes oder foveal beobachtetes angesprochen werden muß, werden auch gleichzeitig die seitlich liegenden Bilder indirekt wahrgenommen; sie sind peripherisch oder extrafoveal zustande gekommene. Beide Augen zusammen überschauen bei parallel gerichteten Augenachsen einen horizontalen Bogen von etwas über 180°, so daß unser Sehinstrument die künstlichen optischen Vorrichtungen weit übertrifft. Von diesen verlangen wir freilich, daß die Schärfe des Bildes seiner ganzen Ausdehnung nach gleichmäßig vorhanden ist. Das ist beim Auge durchaus nicht der Fall. Von allen gleichzeitig im Gesichtsfelde erscheinenden Punkten werden eben nur diejenigen deutlich wahrgenommen, die als Bilder auf der Netzhautgrube entstehen. Die übrigen sind um so undeutlicher, je weiter sie von dem Bilde der Netzhautgrube entfernt sind. Das Gesichtsfeld, das wir durch das Auge erhalten, gleicht nach Helmholtz einer Zeichnung, deren mittlerer Teil sehr fein und sauber ausgearbeitet ist, deren weiterer Umfang aber nur noch einer groben Skizze ähnelt. Die leichte Beweglichkeit des Auges gleicht allerdings diesen Mangel reichlich aus, so daß wir das ganze Gesichtsfeld schnell abtasten können und uns einbilden, es in ganzer Schärfe erfäßt zu haben.

Ferner sind es die physiologischen Vorgänge der Reizung der Augennerven, die im Sehakt seiner Vollendung nach in Betracht kommen.

Drittens müssen wir die rein psychologische Arbeit betrachten, wie aus den Meldungen der erregten Nerven im Bewußtsein die Wahrnehmung von Licht und Farbe zustandekommt.

Es reicht nun nicht hin beim Unterscheiden äußerer Gegenstände, daß eben nur die vom Körper ausgehenden Lichtstrahlen auf die Netzhaut fallen. Es sind auch noch lichtsondernde Vorrichtungen notwendig, die es bewirken, daß die von einem Flächenelement ausgehenden Lichtstrahlen nur eine bestimmte, winzige Netzhautstelle treffen, damit die Netzhaut nicht auch zugleich Strahlen eines benachbarten Lichtpunktes empfängt. Denn allein auf diese Weise ist die räumliche Unterscheidung benachbarter Teile möglich.

Sehorganen niederer Tierklassen fehlen die lichtsondernden Apparate vollends. Jene können nur Hell und Dunkel unterscheiden, wenn schon dabei ebenso wie beim menschlichen Auge die auf der Netzhaut endigenden Nervenfasern mit einer besonderen Apparatur versehen sind, die den auffallenden Lichtreiz in Nervenreiz umsetzt, da ein direkt von Lichtenergie getroffener Sehnerv an sich unempfindlich ist.

Von entscheidendem Einfluß beim Sehen in bezug auf Hell und Dunkel ist die Netzhaut, deren Anatomie gelehrt hat, wie die ins Auge einfallende Lichtenergie verarbeitet wird.

Das Licht durchläuft alle Schichten des in der Abb. 1 gezeigten Netzhautteils, und zwar die von X bis III, ehe es an die sogenannte Zapfen- und Stäbchenschicht II gelangt, wo die Umsetzung des Lichtreizes stattfindet. Von dort geht die Lichtenergie durch die Nervenfasern, Ganglien usw. wieder zu X zurück, um alsdann ins Gehirn zu gelangen. Die nervösen Gebilde sind unempfindlich gegen die Lichtstrahlung. Erst in den Zapfen, den flaschenförmigen, und in den Stäbchen, den stäbchenförmigen Bauten wird die Lichtenergie zur Nervenreizung verarbeitet und von den Nerven weitergeleitet.

Die Natur der Umsetzung ist noch ungeklärt: findet eine chemische Umwandlung in diesem Apparate statt,

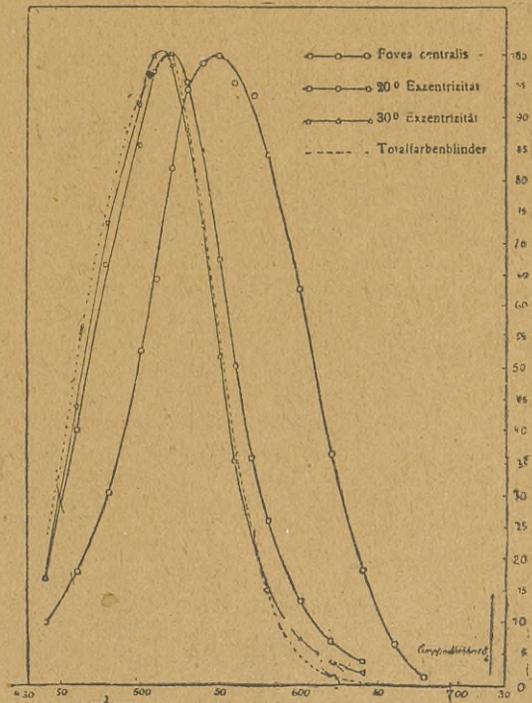


Abb. 2.

oder sind diese Netzhautelemente Resonatoren? Man weiß es nicht. Vielfach hat man angenommen, daß es Vorgänge elektrischer Art sind, die Gemeinschaft mit den Erscheinungen der Kathodenstrahlung haben, in denen man es bekanntlich mit negativen Elementarquanten, als Reihen von kleinsten existenzfähigen Elektrizitätsmengen

zu tun hat, die mit ungeheurer Geschwindigkeit geschleudert werden.

Die Anatomie der Netzhaut hat ferner erwiesen, daß auf der Netzhautgrube nur Zapfengebilde vorhanden sind. Erst die diesem Orte der Netzhaut benachbarten enthalten außer Zapfen auch Stäbchen.<sup>1)</sup> Die Anzahl der Stäbchen nimmt peripherisch im Vergleich zu der der Zapfen immer mehr zu. Während jeder Zapfen eine besondere Nervenfasern besitzt, müssen sich, wie die Abbildung zeigt, mehrere Stäbchen mit einer einzigen Faser begnügen. Man schätzt die Zahl der Zapfen im menschlichen Auge auf etwa 7 Millionen, während die Anzahl der Stäbchen ungefähr 130 Millionen beträgt, so daß sich daraus die ungeheure Anzahl von 137 Millionen Stäbchen und Zapfen ergibt. Auf der Netzhautgrube allein befinden sich ungefähr 4000 Zapfen.

Nach den Lehren der Anatomen und Physiologen über die Funktionen der Zapfen und Stäbchen bilden die Zapfen unseren farbentüchtigen Hellapparat, mit dem das Auge bei Tage sieht. Das Stäbchensystem ist der farblos empfindende Dunkelapparat, mit welchem das Auge sich im Dunkeln orientiert. Die Zapfen vermitteln also das Sehen in der Helligkeit und ihre Reizung durch Lichtwellen läßt im Gehirn die Empfindung der Farbe zustandekommen, wohingegen die seh-purpurhaltigen Stäbchen durchaus farbenblind sind und erst bei zunehmender Dunkelheit in Tätigkeit treten, in welcher sie ihre Empfindlichkeit dauernd steigern. Ehe die Zapfen im Dunkeln farbiges Licht melden, vermitteln die auf „dunkel“ eingestellten Stäbchen den Eindruck farbloser Helligkeit nach unserem Gehirn.

Da die Netzhautgrube, mit der wir zwecks Scharfsehens „fixieren“, nur Zapfen enthält, auf den peripheren Teilen der Netzhaut dagegen die Stäbchen überwiegen, so ist die Folge, daß beim direkten Sehen die Stäbchen ausgeschaltet sind. Beim indirekten Sehen sind außer den Zapfen auch die Stäbchen in Wirksamkeit, und es ist klar, daß bei abnehmender Helligkeit beide Sehapparate in einen lebhaften Wettstreit eintreten, der, falls die Helligkeit nur noch geringwertig ist, zugunsten der farbenblinden Stäbchen entschieden wird, so daß alles grau in grau, in farblosem Halbdunkel erscheint.

Das Sehen im Hellen schaltet also das Stäbchengebilde gänzlich aus, so daß die Empfindung Weiß oder die einer farblosen Helligkeit entweder entstehen kann durch eine beliebige Erregung der nur farblos empfindenden Stäbchen oder durch Reiz des farbentüchtigen Zapfengebildes mittels komplementärer, lichtstarker Lichtgemische.

Auf diese Weise sind farbentüchtige Menschen im Dunkeln „Stäbchenseher“ und farbenblind, solange die von den Gegenständen ausgehenden Lichtwellen noch nicht imstande sind, die Zapfen zu erregen.

Helligkeit ist bekanntlich eine rein subjektive Empfindung, die im Gehirn entsteht, wenn die Stäbchen oder die Zapfen der Netzhaut erregt werden. Der Nervenreiz steigt naturgemäß mit der Stärke der ins Auge eindringenden Lichtenergie.

Ein gleiches Quantum Lichtenergie weckt indessen ganz verschieden große Helligkeitsempfindungen, je nachdem die Wellenlänge der erregenden Strahlung dem roten, gelben, grünen, blauen usw. Bereich des Spektrums angehört.

Die Helligkeitsempfindlichkeit ist demgemäß eine Funktion der Wellenlänge des ins Auge dringenden Lichtes, und, um sie kennen zu lernen, wurden Versuche<sup>2)</sup> mit dem Lummer-Pringsheimschen Spektral-Flimmerphotometer angestellt, mit welchem man Vergleiche bis zur größten Genauigkeit ausführen kann. Sowohl die Zapfen wie auch die Stäbchen hat man auf ihre Empfindlichkeit gemessen. Aus der Empfindlichkeitsschaulinie für die Netzhautgrube, die nur Zapfen enthält (Abb. 2), geht hervor, daß die Zapfen das Optimum ihrer Empfindlichkeit im Gelbgrün bei  $\lambda = 0,55 \mu$  besitzen, und, daß die Empfindlichkeit nach den Enden des sichtbaren Spektrums hin schnell abfällt. Der Abfall dieser Zapfenkurve scheint allerdings in verschiedenen Augen etwas verschieden zu sein, in Hinsicht auf die Lage des Maximums indessen stimmt sie bei allen überein.

Das Maximum der Empfindlichkeit der Stäbchengebilde (Abb. 3) liegt im blaugrünen Spektralbereich, bei  $\lambda = 0,51 \mu$ , und zwar wurden die Versuche teils mit total farbenblinden Augen unternommen, teils mit farbentüchtigen, und gleichfalls am Spektral-Flimmerphotometer, im letzteren Falle bei relativ großer Helligkeit der Flimmerfelder, jedoch bei gut dunkeladaptiertem Auge und extrafovealer Beobachtung. Dabei hat sich die Übereinstimmung zwischen der Tätigkeit der Stäbchen des normalen und des farbenblinden Auges einwandfrei bestätigt.

Diese wertvolle Kenntnis unserer Netzhauttätigkeit findet ihre unbewußte Anwendung auf alle Mittel, deren sich die Technik zur Verdeutlichung der Sehakte bedient.

Die Erfahrungen sollen aber auch bewußt wahrgenommen werden, und es finden sich u. a. reiche Anwendungsmöglichkeiten z. B. auf dem Gebiete der Kinematographie, wo sich unser Auge den verschiedenartigsten Bedingungen hinsichtlich der Sehakte im Hellen und Dunklen anpassen muß.

Entwirft man auf einem Schirm ein lichtstarkes und farbensattes Spektrum, dessen Helligkeit durch Nicolsche Prismen oder durch einen rotierenden Sektor nach Lummer-Brodhun<sup>3)</sup> beliebig abgeschwächt werden kann,

so beobachtet man bei ganz langsamer Verringerung der Beleuchtungsstärke (Helligkeit) in einem dunklen Raum, daß das blaue und rote Ende des Spektrums bald verschwinden und der mittlere Teil farblos zu werden beginnt. Schwächt man die Intensität noch weiter und recht langsam, damit sich die Stäbchen an das Dunkel gewöhnen und ihren Wettbewerb mit dem Zapfen aufnehmen können —, so erscheint das Spektrum schließlich wirklich als farblose, mattglänzende Fläche. Nimmt man an Stelle eines zerstreuen Prismas ein Beugungsgitter, das ein normales Spektrum ergibt, so ist man imstande, recht deutlich zu zeigen, daß das Optimum der Empfindlichkeit der Zapfen (im hellen Spektrum) bei  $\lambda = 0,55 \mu$  (gelbgrün) liegt, dasjenige der Stäbchen (farbloses Dunkel-spektrum) bei  $\lambda = 0,51 \mu$  (blaugrün). Das farblose Dunkelspektrum gewinnt außerordentlich an stäbchenweißem Glanz, wenn man darüber hinwegsieht, d. h. es mit peripherischen Netzhautstellen betrachtet.

Nach diesen Bedingungen des Zustandekommens der Sehakte hätte sich also u. a. die Färbung der kinematographischen Bildbänder zu richten, wenn man bewußt

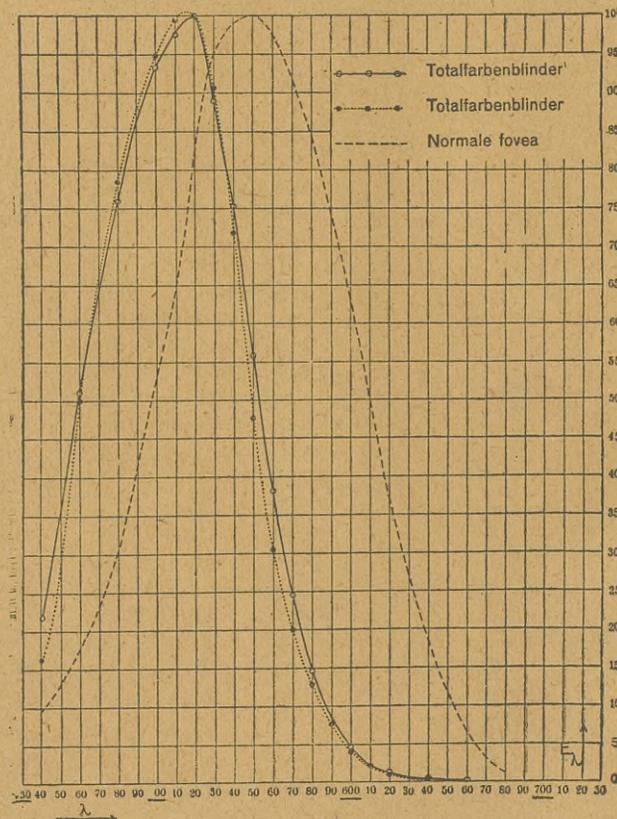


Abb. 3.

<sup>1)</sup> Graef „Die mikroskopische Anatomie der Netzhaut“. 1901.

<sup>2)</sup> Im Institut der Hochschule Breslau. Physik. Rev. 35, 1913.

<sup>3)</sup> Zeitschrift für Instrumentenkunde 16, 299–307. Jahrg. 1896. Lummer Grundlagen, Ziele und Grenzen der Leuchttechnik.

den Voraussetzungen Rechnung tragen will, unter denen das Auge beim Beschauen der dargebotenen Reihenbilder zu normaler und genußreicher Arbeit anzuhalten ist.

Diesen Bedingungen wird von den filmfabrizierenden Firmen durchaus nicht immer volle Beobachtung geschenkt, da die Färbung z. B. der Titel meistens willkürlich erfolgt und nicht nach den Gesetzen, denen unser Sehapparat unterstellt ist. Auch dunkle Teile eines Bildbandes müßte man in ihrer Färbung der Eigenart des Auges anpassen, indem man Lichtenergien geeigneter Wellenlängen wählt.

Die gleichen Forderungen liegen im Signalwesen vor, wo es ebenfalls empfehlenswert ist, die Vorbereitungen so zu treffen, daß der Netzhauttätigkeit des Auges Genüge geschieht.

## Aus der Praxis

### Hochwertige Bleilegierungen

o- Bei der Herstellung von Bleilegierungen, bei denen Blei der Hauptbestandteil ist, muß, wie „Foundry“ zu berichten weiß, darauf geachtet werden, daß kein Phosphor verwendet wird. Der Bleiprozentsatz darf jedenfalls ein gewisses Maß nicht überschreiten. Als Höchstgrenze können 30 v. H. angesehen werden, während Kupfer 65 v. H. erreichen kann. Um das Blei ruhiger liegen zu lassen, empfiehlt es sich, 1 v. H. Nickel an Stelle derselben Menge Kupfer zu nehmen. Eine Legierung, die zufriedenstellende Ergebnisse aufweist, hat folgende Zusammensetzung: 64 v. H. Kupfer, 1 v. H. Nickel, 5 v. H. Zinn, 30 v. H. Blei. Wenn für bestimmte Verwendungszwecke ein Bleigehalt von 25 v. H. bewilligt wird, so muß der Zinngehalt ermäßigt werden. Besser ist es jedoch, das Zinn vollkommen wegzulassen.

### Das Körnen der Metalle

△ ohn. Gekörntes (granuliertes) Metall findet bekanntlich zur Herstellung von Loten, vorwiegend Schlagloten Verwendung. Es wird aus den Legierungen derart hergestellt, daß diese zunächst geschmolzen werden. Ist der Schmelzpunkt der betreffenden Legierung bzw. des Metalles, wie bei Hartloten allgemein, höher als der Siedepunkt des Wassers, so wird die flüssige Masse in feinem Strahl durch einen Reisigbesen hindurch in das kalte Wasser gegossen, den man im Wasser hin und her bewegt. Der in das Wasser dringende Strahl des geschmolzenen Metalles wird durch den Reisigbesen in feine Teile zerteilt, die im Wasser zu Körnern erstarren. Darauf folgt ein Aussieben der Körner nach Korngröße; die zu großen Körner werden wieder eingeschmolzen. Die Hauptschwierigkeit liegt nun darin, möglichst gleichmäßiges Korn zu erhalten; dies gelingt nach folgendem Verfahren.

Über einem Gefäß mit hinreichend großem Wasserspiegel macht man aus der Wasserleitung oder sonstwie unter Druck einen Wasserstrahl austreten und regelt diesen zweckmäßig durch einen Hahn in der Nähe der Rohrmündung. Auf den Wasserstrahl läßt man in feinem Strahl das geschmolzene Metall aus dem darüber befindlichen Schmelztiegel fließen. Hierdurch wird das Metall in feine Tropfen zerteilt, die in das Wassergefäß fallen und dort zu Körnern erstarren, deren Größe man je nach Bedarf durch die Stärke des Wasserstrahles regeln kann.

Auch durch die Anwendung der Fliehkraft kann man eine gewisse Gleichmäßigkeit des Kornes erhalten, indem man das flüssige Metall auf eine rotierende Scheibe fallen läßt, die in ein Gefäß mit Wasser reicht, so daß die von der kreisenden Scheibe fortgeschleuderten Tropfen in das Wasser fallen und dort zu feinen Körnern erstarren.

Hat man Dampf von höherer Spannung zur Verfügung, so läßt man ihn auf einen dünnen, breiten Strahl des geschmolzenen Metalles stoßen, der in ein darunter gestelltes Wassergefäß fällt.

Ist das erforderliche Quantum an granuliertem Metall auf die eine oder andere Art erzeugt, so wird das

Wasser abgegossen; für schnelle Abtrocknung ist Sorge zu tragen, damit keine dem späteren Verwendungszweck schädliche Oxydation stattfindet. Am besten trocknet man in einem feinmaschigen Siebe, das Sägespäne und die erzeugten Metallkörner enthält und kräftig geschüttelt wird.

Leichtflüssige Legierungen, deren Schmelzpunkt unter dem Siedepunkt des Wassers liegt, granuliert man zweckmäßig, indem man sie in festem Zustande in ein verschließbares, zum Teil mit Wasser gefülltes Gefäß bringt, die ganze Masse mit dem Wasser so lange erwärmt, bis sie geschmolzen ist, und dann das Gefäß schüttelt, bis das Metall zu Körnern erstarrt ist. In dieser Weise granuliert man zum Beispiel auch Phosphor.

Leicht schmelzbare Metalle wie Zinn, Zink und Weichlot und dergleichen werden häufig so granuliert, daß man sie in geschmolzenem Zustande in ein innen mit Gipsanstrich versehenes Metallgefäß gießt. Dieses wird gut verschlossen und dann bis zur Erstarrung des Metalles kräftig geschüttelt.

Hat man Granalien in größeren Mengen herzustellen so verwendet man an Stelle des Metallgefäßes eine Schütteltrommel nach Art der Scheuertrommeln, deren Lagerzapfen exzentrisch anzubringen sind. Der eine Lagerzapfen wird über die Lagerstelle hinaus verlängert und vorn mit einem Vierkant zum Aufstecken einer Handkurbel versehen. Indem man diese Trommel, die an ihrem Umfange eine gut verschließbare Füllöffnung hat, nach dem Eingießen des Schmelzgutes in rasche Umdrehung versetzt, erzielt man nach dem Erstarren des Materials eine sehr gründliche Granulierung. Die nach der Trocknung im Siebe zurückbleibenden, zu großen Körner werden im Mörser zerstoßen oder wieder eingeschmolzen. Man gießt auch vielfach das Schlaglot in Stäbchen, zerstoßt sie bei Rotglut (Messing und Neusilber-schlaglot), da sie bei dieser Hitze bekanntlich sehr spröde sind, im Mörser und sondert das Pulver durch Siebe verschiedener Feinheit.

Die dehnbaren Arten des Schlaglotes, wie Silberlot, Gold- und Goldschlaglot, werden im eisernen Einguß zu kleinen Stangen gestoßen, die man platt hämmert und dann unter dem Walzwerk zu dünnen Blechen streckt. Hier-von schneidet man zum Gebrauch mit einer Blechschere kleine länglich viereckige Schnitzel ab (Pailen genannt). Auch Kupfer wird in solchen Blechstückchen zum Löten verwendet.

Gold- und Silberschlaglote werden bei sehr zarten Lötungen in Gestalt von Feilspänen gebraucht.

Vielfach werden auch Körnungen von Metallen erzeugt, indem das feste Metall auf der Drehbank oder Shapingmaschine mittelst des Dreh- bzw. Hobelstahles zu feineren Spänen verarbeitet wird. Wenn auch das auf diese Weise erzeugte Material nicht mehr die Form von Körnern hat, so hat man doch die Gleichmäßigkeit je nach Einstellung des Stahles in der Hand, auch ist die Leistungsfähigkeit in dem Falle außerordentlich gesteigert.

## Industrie und Wirtschaft

### Vom Baumwollweltmarkt

△ ds Dem kürzlich erschienenen Bericht der Liverpool Cotton Association über das Erntejahr 1918/19 ist folgendes zu entnehmen: Der Durchschnittspreis für 1 engl. Pfund middling Nordamerikanische betrug 19,73 d gegen 21,68 d in 1917/18, derjenige für fully good fair Sakellaridis Ägyptische 27,83 d gegen 30,97 d. Der höchste Preis für amerikanische Baumwolle wurde am 30. August 1918 mit 24,77 d für middling bezahlt und der niedrigste am 7. März 1919 mit 15,24 d. Die amerikanische Baumwollernte belief sich auf 11 603 000 Ballen gegen 11 912 000 Ballen in 1917/18; die ägyptische Baumwollernte erbrachte 4 820 660 Kantar gegen 6 307 618 Kantar im vorhergehenden Erntejahr. Die gesamte Baumwolleinfuhr nach Großbritannien zeigt im Vergleich zu 1917/18 eine Zunahme von 214 753 Ballen amerikanische, 17 015 Ballen peruanische, 3201 Ballen westindische und eine Abnahme

von 12 313 Ballen brasilische, 70 813 Ballen ägyptische und 126 798 Ballen ostindische; die Abnahme betrug insgesamt 27 027 Ballen. Der durchschnittliche wöchentliche Verbrauch an Rohbaumwolle in Großbritannien während des Jahres belief sich auf 55 270 Ballen, was einer Abnahme von 1660 Ballen entspricht. — Sehr interessant sind die über die Verteilung der amerikanischen Ernte mitgeteilten Zahlen. Von den gesamten Ablieferungen während der vier Jahre, endend am 30. 6. 19, kamen 20,87 v. H. nach Großbritannien gegen 25,45 v. H. in den 5 Jahren bis 30. 6. 15. Die Spinnereien in den Vereinigten Staaten erhielten in den letzten vier Jahren 57,61 v. H. der gesamten amerikanischen Ernte, gegen nur 39,63 v. H. in den vorhergehenden fünf Jahren.

### Das Sozialisierungsproblem in England

z Wie in Deutschland, so sind auch in England starke Strömungen vorhanden, die auf eine „Vollsozialisierung“ hinarbeiten. Die Mehrzahl der Arbeiter scheint aber mit einer Beteiligung an der Leitung ihres Unternehmens sich zufriedengeben zu wollen und die auf einen Umsturz des Wirtschaftslebens hinarbeitenden Kräfte zu verurteilen. Das von den deutschen Kommunisten ersehnte Wirtschaftsideal hat bekanntlich kürzlich seitens einer großen englischen Gewerkschaft eine energische Ablehnung erfahren.

Die englische Admiralität hatte während des Krieges in Chepstew und Beachly große Werften errichtet, die nach Einstellung der Feindseligkeiten mit der Verringerung der Seestreitkräfte ihre Bedeutung für die Marine verloren hatten. Als die Gärung unter der Arbeiterschaft den inneren Frieden ernstlich zu gefährden drohte, entschloß man sich mit jener Großzügigkeit und Weitsicht, die von jeher in politischen und wirtschaftlichen Fragen den Engländer ausgezeichnet hat, allen Forderungen gleich zu Anfang die Spitze abzubrechen und dem Sozialismus die Möglichkeit zu geben, seine Ideen über die gemeinnützige Betriebsführung in die Tat umzusetzen. Daher bot die Regierung dem Gewerkschaftsverband der Schiffs- und Maschinenbauer die Übernahme der vollkommen betriebsklaren Werften zu niedrigem Preise an, sicherte volle Beschäftigung für zunächst drei Jahre zu und gestattete die Abzahlung in jährlichen Teilbeträgen.

Wohl kaum hat der Sozialismus jemals eine solche Gelegenheit gehabt, die Lebensfähigkeit des von ihm seit 70 Jahren propagierten Systems zu beweisen. Die organisierte Arbeiterschaft fand vor ein großes, mit allen technischen Neuerungen voll ausgerüstetes Werk, reichliche Aufträge und als besondere Erleichterung eine aus den Zeitverhältnissen sich ergebende denkbar günstige Konjunktur. Nach langer Prüfung hat aber, wider alles Erwarten, die Gewerkschaft das Angebot ausgeschlagen mit der Begründung, daß sich die Betriebsübernahme als unvereinbar mit ihren Grundsätzen herausgestellt habe. Was immer auch noch hinter dieser orakelhaften Form verborgen sein mag, eins ist gewiß, sie bedeutet das Eingeständnis der Unfähigkeit, einen großen Betrieb auf sozialistischer Grundlage zu führen — also eine volle Bankrotterklärung der bisher von den Trades-Union vertretenen Anschauungen. — Wie ist dieser Wandel zu verstehen? Nun, der englische Gewerkschaftsführer ist ein viel zu kühl denkender Geschäftsmann, der fest im Leben wurzelt und die Gefahren des Wirtschaftskampfes kennt, dem die in die Kassen eingezahlten Ersparnisse seiner Mitarbeiter viel zu wertvoll sind, um sie leichtfertig aufs Spiel zu setzen. Hier haben wir seitens Sozialisten die Anerkennung, so schreibt die Volkswirtschaftl. Beilage der „Hanomagnachrichten“, daß eine Besserung der Lebensweise des Arbeiters nur durch Zusammenarbeit mit dem Unternehmer zu erreichen ist; daß eigene Geschäftsführung all die Sorge und Unsicherheit dem Arbeiter aufbürdet, die jetzt der Arbeitgeber für ihn mitträgt.

## Verschiedenes

### Die Herkunft der verschiedenen Eichenholzsorten

△ ha Die Nachfrage nach Eichenholz wird aus den verschiedenen Weltteilen immer größer mit besonderer Betonung des Ursprungs, da die verschiedenen Eichenholzsorten spezielle charakteristische Eigenschaften aufweisen, z. B. werden englische Eichenhölzer besonders gesucht für Innenausbau. In England hat Eichenholz immer eine große Rolle gespielt, und die alten englischen Schlösser und Herrensitze sind mit massivem Eichenholz ausgeschmückt; auch zum Schiffbau wurde dieses Material bevorzugt. Heutigentags sind Eichbäume in größeren Mengen dort meistens nur in Parks, doch findet man vereinzelt auch prächtige wildwachsende Eichen.

In England wachsen Eichen nicht in dichten Wäldern wie in Amerika. Darum ist der englische Eichenstamm gern kurz, krumm und untersetzt. Die großen Zweige werden auch verarbeitet und gehandelt. Ein Unding ist, daß man die englischen Eichen so lange stehen läßt, daß sie ihre Zeit überschritten haben, wo sie noch frisch sind. Darum sind die größten Bäume oft am untersten Ende hohl. Doch findet man selten bessere Eichen zum Bau von Möbeln, Paneelen und Türen als die englischen. In Amerika findet man verschiedene Eichenarten, unter ihnen besonders die Roteiche und Weißeiche. Diese Sorten werden jedoch in immer geringerer Anzahl geliefert, so daß man sich dort nach anderen Quellen umsehen muß. In Europa ist Spanien am reichsten an Eichen, auch Österreich hat noch große Eichenwälder, die viel Material liefern können. Auch in den übrigen europäischen Ländern finden sich noch forstlich und staatlich geschützte Eichenwälder. Im Kaukasus sind auch große Strecken Eichenwälder. Das Holz dieser Eichen soll ausgezeichnete Eigenschaften haben, aber bis jetzt nur sparsam im Handel erscheinen. Einige hundert Kilometer nördlich vom Schwarzen Meer erstrecken sich große Wälder von harten Holzsorten bis hinein in die russischen Gebiete, von denen der größte Teil aus Eichenbäumen besteht.

Das südliche Sibirien hat ebenfalls ausgedehnte Wälder von Eichbäumen, die sich bis an die Küsten und den indischen Ozean erstrecken. Der japanische und sibirische Eichbaum kommt schon auf den amerikanischen Märkten an der Küste des Stillen Ozeans vor, und zwar in großen Mengen. Schiffsladungen dieser Holzsorte sehen auch schon die englischen Märkte. Es erscheint verwunderlich, daß die größten Lieferungen von Eichenholz nach Europa kommen aus den fernsten Ecken der Welt, während die reichen Eichenwälder in Rußland und besonders im Kaukasus noch fast unberührt sind. Möglicherweise sind die unsicheren Verhältnisse und der Mangel an Transportmitteln daran schuld. Es bieten sich da noch reiche Quellen für spätere Generationen. Es wäre auch zu wünschen, daß die russische Regierung, selbst bei den unsicheren Verhältnissen die reichen Wälder gewissenhaft verwaltet, so daß Europa dadurch eine sichere Quelle hätte und Rußland selbst eine Einnahmequelle, da die Verhältnisse in anderen Ländern so sind, daß sie durch gewissenlose Abholzung von Nutzholz sich selbst ihrer natürlichen Hilfsquellen beraubt haben. Im übrigen kennt die Botanik 300 spezielle Sorten von Eichbäumen. Für die Industrie kommen ja besonders in Betracht: die Stileiche, Traubeneiche, Wintereiche, Schwarzeiche, Roteiche, Steineiche und Korkeiche. Die erstgenannten gehören zu den europäischen Eichenarten. Sie wachsen im Fluß- oder Flachland und bilden da große Wälder. Sie kommen von Ungarn, Galizien, Krain, Kroatien oder Slawonien. Die Traubeneichen, auch fälschlich Steineichen genannt, sind im Orient zuhause. Schwarzeichen wachsen in ganz Südeuropa, in Südrußland, Asien und Nordafrika. Roteichen findet man beinahe überall in Mittel- und Südeuropa, Spanien, Südfrankreich und Italien.

**Inhalt:** Aus der Welt der Technik: Schakte im Hellen und im Dunkeln S. 153 — Aus der Praxis: Hochwertige Bleilegerungen S. 155, Das Körnen der Metalle S. 155. — Industrie und Wirtschaft: Vom Baumwollweitmarkt S. 155, Das Sozialisierungsproblem in England S. 156. — Verschiedenes: Die Herkunft der verschiedenen Eichenholzsorten S. 156.