

lauer Reichstagung einstimmig zum Ehrenvorsitzenden des Zentralverbandes ernannt. Auch verschiedene ausländische Organisationen ernannten ihn zu ihrem Ehrenmitgliede. Ferner ist er Mitglied der Handwerkskammer Kassel und der Meisterprüfungskommission sowie Vorsitzender des Lehrlingsprüfungsausschusses. In den bedauerlichen Alpinstreit wurde er nur in seinem Heimatbezirke und auch dort nur vorübergehend hineingezogen. Es ist ein Ruhmestitel für die Kollegen im Unterverband Kurhessen und Waldeck, aber noch mehr für Heinrich Kochendörffer selbst, daß er, im vorigen Jahre aus diesem Unterverband ausgeschieden, inzwischen seinen Beitritt von neuem vollziehen und die Führung wieder übernehmen konnte.

Mit lebhafter Befriedigung können die Inhaber der Firma Kochendörffer auf das ruhmvolle hundertjährige Bestehen ihres Geschäftes zurückblicken, zumal Walter Kochendörffer, der Sohn von Heinrich Kochendörffer, den Beruf des Vaters ergriffen hat und somit die vierte Generation der Geschäftsinhaber als gesichert erscheint. Wir wünschen den Jubilaren, daß sie sich ihres Werkes noch recht lange in Glück und Gesundheit erfreuen mögen, und daß sich ihr Geschäft immer weiter gedeihlich entwickle. Auch im Interesse des Uhrmachergewerbes liegt die Erfüllung dieses Wunsches: sind doch kaufmännisch und fachtechnisch tadellos geführte große Geschäfte ein fester Schutzwall gegen das Vordringen der Warenhäuser und sonstigen fachfremden Unternehmen.

Das Filmband spricht

Von Prof. Dr.-Ing. H. Bock

Bereits seit längerer Zeit befassen sich verschiedene Erfinder sowohl in Amerika, als auf dem Kontinent mit dem Problem des sprechenden Filmes. Es sei hier, da es sich um eine interessante Kombination optischer, akustischer, elektrischer und mechanischer Vorgänge handelt, des näheren auf ein System eingegangen, das von den drei deutschen Konstrukteuren Massolle, Vogt und Dr. Engl unter der Bezeichnung „Tri-Ergon-System“, zu deutsch „Das Werk der drei Männer“, entwickelt worden ist.

Die Mechanik des bisherigen stummen Films kann als bekannt vorausgesetzt werden. Die ungemein rasch wechselnden Bilder erzeugen vor dem Auge, das diesem Gewimmel nicht schnell genug folgen kann, den Eindruck stetig fortlaufender Bewegungen. Also gewissermaßen ein kleiner Betrug. Beim sprechenden Film ist es anders, denn hier handelt es sich nicht um die Wiedergabe des räumlichen Nebeneinander, sondern nur um die eines akustischen Nacheinander; und das ist leichter zu erreichen, zum mindesten ohne „Betrug“. Was ist der Ton, die Musik, die Sprache, das Geräusch weiter als eine fortlaufende Luftschwingung mit verschiedenen „Frequenzen“ (Schwingungen je Sekunde) und unterschiedlichen Obertönen, die die Klangfarbe bedingen? Die Frequenzen liegen bei Tönen meist zwischen 100 und 2000; bei den Obertönen der Sprache, besonders bei Zischlauten, treten aber weit höhere sekundliche Schwingungszahlen auf. Diese Erscheinungsreihe gilt es, auf das Filmband zu zaubern. Naturgemäß ist das erste der Instrumente, das hierbei in Aktion zu treten hat, unser allbekanntes Mikrophon: Ein Häufchen Kohlekörner zwischen zwei Elektroden wird von den Schallwellen getroffen, ändert dabei seinen Leitungswiderstand und bewirkt damit augenblicklich Schwankungen im Strom der angeschlossenen Batterie. Diese Stromstärken-Änderungen in Licht umzusetzen, ist nicht schwer; es kann z. B. mit der „Ultra-Frequenz-Lampe“ geschehen, einer Glimmlampe mit zwei getrennten Elektroden, die mit dem photochemisch starkwirkenden Stickstoff oder mit Argon gefüllt ist und unter dem Einflusse der angeschlossenen etwa 450 Volt ein intensives kaltes Licht liefert, wobei der Stromverbrauch 15 Milliampere nicht überschreitet. Die Vorrichtung ist so empfindlich, daß sie selbst bei 20 000 sekundlichen Stromänderungen prompt mit ihrer Lichtstärke reagiert, evtl. unter Vorschaltung eines Verstärkers, der die Stromschwingungen des Mikrophons entsprechend aufschauelt. Ein anderes, von der Bildtelegraphie her wohl bekanntes Mittel zur Verwandlung der elektrischen in Lichtschwankungen ist die Carolus-Zelle, bei der das Lichtbündel einer Lampe durch eine bestimmte durchscheinende Flüssigkeit geht; diese ist zwischen zwei Elektroden eingebettet, an welche die von der Verstärkerreihe gelieferte, im Takte der Sprache

oder Musik vibrierende Spannung gelegt wird. Je nach der Stärke dieser Spannung ist die Flüssigkeit aus optischen Gründen mehr oder weniger lichtdurchlässig. Auch diese Vorrichtung folgt den elektrischen Anregungen fast trägheitslos, d. h. so gut wie augenblicklich.

Fällt nun das „gesteuerte“ Licht auf den rasch durchlaufenden lichtempfindlichen Filmstreifen, so erzeugt es auf ihm eine Reihe mehr oder weniger geschwärtzter Stellen, die sehr dicht zusammenliegen; läuft das Band etwa mit einer Geschwindigkeit von 0,5 m je Sekunde, so kommt bei 1000 sekundlichen Schallwellen schon je ein Punkt auf 0,5 mm. Übrigens riskiert man für manche Zwecke schon Bandgeschwindigkeiten von 100 und mehr m je Sekunde; ja, es ist neuerdings gelungen, den Lichtstrahl selbst so schnell über den Film zu führen, daß noch Zehnmilliardstel der Sekunde ablesbar sind. Auf diese Weise ist es z. B. möglich geworden, die Vorgänge beim Einschalten von Hochspannungsschaltern, die sogenannten Wanderwellen, zu verfolgen.

Das Filmband ist beim sprechenden Film von 35 auf 42 mm verbreitert, so daß neben der Bilderreihe genügend Platz für die Punktserie der akustischen Signale übrig bleibt. Natürlich kann man letztere auch allein, ohne Bilder aufnehmen, womit sich der sprechende Film in eine Art vollkommenen elektrischen Grammophons verwandelt.

Das alles ist weder überraschend, noch auch ganz unbekannt; nun aber die Wiedergabe in hörbarer Form, die auch für den Rundfunk von größter Bedeutung zu werden verspricht. Es gilt also jetzt, den „Phonogramm“-Streifen in Lauten oder Tönen wiedererklingen zu lassen. Zu dem Zweck wird die in der diesjährigen Nr. 17 der Deutschen Uhrmacher-Zeitung näher beschriebene, bereits zu großer Bedeutung gelangte Photozelle benutzt, indem man sie durch einen Lichtstrahl bestrahlt, der durch den vorbeilaufenden Phonogramm-Streifen hindurchgehen muß. Der zitternde Strahl regt die Zelle in gleichem Takt zum Stromdurchgange an, und dieser Strom kann nunmehr nach bedeutender Verstärkung durch eine der bekannten Hochvakuum-Röhren-Reihen direkt zum Betriebe eines Lautsprechers passender Art, z. B. eines Statophons, benutzt werden. Handelt es sich dabei um die erwähnte Verbindung des optischen mit dem akustischen Filmstreifen, so tritt die Sprache, bezw. die Musik unfehlbar gleichzeitig mit dem Bilde auf den Plan, und die mechanische Nachbildung des Bühnenvorgangs ist bis zu hoher Vollkommenheit erreicht. Soll aber das gesprochene Wort, der Gesang oder die Musik durch Rundfunk verbreitet werden, so bedarf es gar nicht der Zwischenschaltung eines Lautsprechers, sondern der von der Photozelle gesteuerte vibrierende Strom wird nach entsprechender bedeutender Verstärkung direkt dem Sender zugeführt, so daß also dort überhaupt nichts gehört