

Deutsche Kinotechnische Gesellschaft

DKG-Vortragssitzungen

Die DKG hat die Reihe ihrer öffentlichen Vortragssitzungen im Jahre 1947 fortgesetzt mit folgenden Vorträgen:

Am 25. 4. 47 Prof. Dr. Leithäuser: Organisation und Arbeitsprogramm der DKG.

Dr. H. Etzold: Die Kinotechnische Prüfstelle der DKG, Arbeitsprogramm und Prüfmöglichkeiten.

Am 29. 5. 47 Dr. Lippert: Die Anwendung des Magnetofons in der Filmtechnik. I. Teil: Der Stand der modernen Hochfrequenz-Magnetofontechnik.

Am 26. 6. 47 II. Teil: Die kinotechnischen Einsetzmöglichkeiten des Magnetofons.

Am 31. 7. 47 Dr. H. Etzold: Die wissenschaftliche Voraussetzung jeder Normung.

Ing. A. Heine: Über den Stand der Kinonormung und die Auf-

gaben des Deutschen Fachnormenausschusses für Kinotechnik (FAKI).

Für das Wintersemester 1947/1948 sind folgende Vorträge vorgesehen:

Am 6. 11. 47 Dr. W. J. Faasch: Grenzgebiete der Kinetografie.

Am 27. 11. 47 Prof. Dr. Leithäuser: Methoden zur Tonaufzeichnung.

Am 18. 12. 47 Dipl.-Ing. H. Weise: Neuere Entwicklung der Schmalfilmtechnik.

Im Jahre 1948, jeweils am letzten Donnerstag eines Monats, werden folgende Herren vortragen:

Direktor Ahrens Dorf über ein Thema aus dem Gebiet der Kopiertechnik;

Dr. H. Etzold über Grundlagenforschung in der Kinotechnik;

W. Selle über den plastischen Film; Dipl.-Ing. H. Weise über die Kinetik von Filmschaltwerken.

Dr. WERNER LIPPERT, Berlin

Der Stand der modernen Hochfrequenzmagnetofontechnik und die kinotechnischen Einsatzmöglichkeiten des Magnetofons III. Teil

Mitteilung aus dem Heinrich-Hertz-Institut für Schwingungsforschung, Berlin-Charlottenburg

Wir wollen aber die Kopierschwierigkeiten außer acht lassen und uns fragen: wie wäre etwa eine Anwendung des Hochfrequenzmagnetofonverfahrens bei der Tonfilmwiedergabe zu denken und welche Vor- und Nachteile sind damit verbunden?

Bei der Wiedergabe wird man zwei verschiedene Anwendungsmöglichkeiten unterscheiden. Entweder man verwendet den Bildfilm und den Magnetofonfilm getrennt, oder man ersetzt die Tonspur auf dem Film durch eine magnetisierbare Schicht, so daß man Bild und Ton, wie heute, auf ein und demselben Streifen hat.

Jede Methode hat Vorteile und Nachteile. Verwendet man außer dem Bildfilm ein getrenntes Magnetofonband für den Ton (vgl. hierzu Bild 12), so hat man den Vorteil, daß man die Verbesserung der Tonübertragung, die sich mit dem Hochfrequenzmagnetofonverfahren erreichen läßt, voll ausnutzen kann. Die Nachteile sind aber auch schwerwiegend genug. Man benötigt ein zusätzliches Laufwerk für das Magnetofonband. Man muß Hilfsvorrichtungen vorsehen zum Synchronisieren. Im ungünstigsten Falle wäre das ein verbreitertes Spezial-Magnetofonband mit einer Perforierung am Rande und entsprechendem Bandtransport und ein gemeinsamer und gekuppelter Antrieb für den Filmtransport im Bildprojektor und für den Magnetofonbandtransport im Laufwerk. Es ist sehr wahrscheinlich, daß man auch

schon mit einfacheren Synchronisierungsmaßnahmen Erfolg haben wird. Die Tatsache eines zusätzlichen Aufwandes für Synchronisierungszwecke ist jedoch nicht zu übersehen.

Die Bedienung der Wiedergabeapparatur wird durch den doppelten Transport von Bildfilm und Magnetofonband schwieriger, und die Betriebsunsicherheit wird vergrößert. Man muß berücksichtigen, daß sowohl der Film als auch das Magnetofonband reißen kann. Diese ungünstigen Faktoren werden im allgemeinen den Vorteil, der in der Verbesserung der Wiedergabedynamik liegt, aufwiegen. Eine kombinierte Verwendung von Bildfilm und Magnetofonband auf zwei getrennten Streifen erscheint darum für allgemeine Tonfilmwiedergabezwecke nicht aussichtsreich. Es ist natürlich möglich, daß man von dieser Möglichkeit gelegentlich trotzdem Gebrauch macht, z. B. für spezielle Übertragungszwecke, bei denen es nicht so sehr auf Betriebsunsicherheit und Wirtschaftlichkeit ankommt, sondern mehr auf die Erreichung einer größtmöglichen Übertragungsgüte. Solche Ausnahmen können hier aber unberücksichtigt bleiben.

Die zweite Anwendungsmöglichkeit des Hochfrequenzmagnetofonverfahrens bei der Tonfilmwiedergabe besteht nun, wie schon erwähnt, darin, daß man statt der Tonspur auf dem Filmstreifen eine magnetisierbare Schicht aufbringt und diese Schicht wie ein Magnetofonband als Schallträger benutzt. Man kann dann

bei der Wiedergabe die Tonoptik und die Fotozelle durch einen einfachen Hörkopf ersetzen. Wesentliche Veränderungen oder Zusätze an den in Betrieb befindlichen Wiedergabeapparaturen sind in diesem Falle nicht notwendig. Das ist für eine Umstellung immer sehr wichtig und vorteilhaft. Synchronisierungsschwierigkeiten treten auch nicht auf, und die Bedienbarkeit der Wiedergabeapparatur und die Betriebssicherheit werden nicht verändert. Auch das ist günstig.

Der wichtigste Punkt, der einer besonderen Untersuchung bedarf, ist die Güte der Tonwiedergabe. Beim normalen Hochfrequenzmagnetofonverfahren verwendet man, wie gesagt, eine Bandbreite von 6,5 mm und eine Bandgeschwindigkeit von 78 cm/sec; bei der eben beschriebenen Anwendung würde aber nur eine Bandbreite von etwa 2,5 mm, nämlich die Breite der Tonspur, und eine Bandgeschwindigkeit von 45,6 cm/sec, nämlich die genormte Filmgeschwindigkeit, zur Verfügung stehen. Sowohl die Verkleinerung der Bandbreite als auch die Verminderung der Bandgeschwindigkeit haben einen ungünstigen Einfluß auf die Übertragungsgüte. Man ist also bei der hier diskutierten Anwendung des Hochfrequenzmagnetofonverfahrens nicht in der Lage, die guten Übertragungseigenschaften, die sich sonst mit dem Hochfrequenzmagnetofon erreichen lassen, voll auszunutzen.

In den Kurven b und c des Bildes 8 sind die gemessenen Frequenzkurven bei einer Änderung der Bandbreite und der Bandgeschwindigkeit, wie sie sich in einem praktischen Falle ergaben, eingezeichnet. Unter etwas günstigeren Bedingungen kann man bei den oben angenommenen Verhältnissen etwa mit

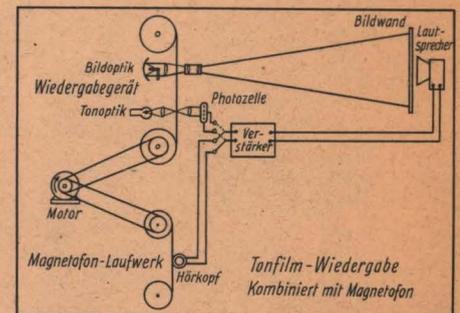


Abb. 12. Schematische Darstellung für ein Anwendungsbeispiel des Magnetofons in der Tonfilmwiedergabetechnik

einer praktisch geradlinigen Frequenzkurve bis 7000 Hz und mit einer Dynamik von etwas mehr als 55 db rechnen. Obwohl es theoretisch möglich erscheint, noch weitere Verbesserungen zu erzielen, kann von einem wesentlichen Gewinn an Übertragungsgüte gegenüber dem normalen Tonfilmverfahren nicht mehr die Rede sein. Man muß nämlich auch berücksichtigen, daß man beim normalen Tonfilmverfahren bei gutem Frequenzgang eine Verbesserung der Normaldynamik von 43 db auf etwa 53 db erreichen kann, bei Verwendung einer sogenannten Klartonsteuerung.

Denkt man noch an die zusätzlichen, vorhin erwähnten Kopierschwierigkeiten,

(Fortsetzung auf Seite 18)

Werkstätten

DER OPTIK

UND FEINMECHANIK



4



5



2



3

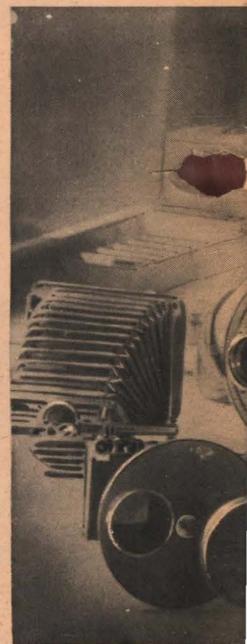
Zwei Begriffe deutscher Präzisionsarbeit, die in der fotografischen Industrie, vor allem im Kamerabau, untrennbar miteinander verbunden sind. Zwar lassen sich unsere Wünsche nach einer neuen Kamera nur ganz selten erfüllen, und die Pläne mancher Fotografen auf Vervollständigung ihrer Kleinstbildausrüstung müssen im Augenblick auch noch zurückgestellt werden. Aber gerade deshalb haben heute, wo es gilt, Vorhandenes zu erhalten, die in der Feinmechanik und Optik schaffenden Unternehmen eine umso größere Bedeutung. Selbst erst aus Trümmern entstanden und nur über bescheidene Fabrikationsmittel verfügend, liegt ihre Aufgabe vor allem darin, dem Fotografen zu helfen, seine über die Kriegswirren geretteten, mehr oder weniger beschädigten Apparate wieder zu voll gebrauchsfähigen Geräten zu machen. Einmal ist die Optik beschädigt, ein anderes Mal wieder der Verschuß, die Scharfeinstellung, der Entfernungsmesser oder ein anderes Teil. Da müssen Linsen neu poliert oder Ersatzlinsen geschliffen werden, da müssen wertvolle Apparate mit neuen Objektiven ausgestattet werden, da sind für den mechanischen Aufbau Ersatzteile anzufertigen oder es wird vielleicht für ein erhalten gebliebenes kostbares Objektiv eine neue Kamera benötigt. Kurzum, die Aufgaben der optischen und Kamera-industrie mitsamt der feinmechanischen Reparaturanstalten sind unzählbar, und doch schaffen Erfindergeist, Arbeitswille und der Glaube ans Gelingen immer wieder neue Lösungen. Mit den einfachsten Mitteln, mit wenig Material und wenig Aufwand wird trotzdem wertvolle Präzisionsarbeit geleistet.

Darüber hinaus geht es bereits an eine Neuproduktion, die heute allerdings hauptsächlich auf Zubehörteile abgestellt ist. So baut man schon wieder Kopierapparate, Trockenpressen, Vergrößerungsgeräte, Vakublitzauslöser und noch vieles andere, auch Kameras, vorerst zwar noch in sehr bescheidenem Umfang und oftmals nur in Einzelfertigung. Doch der Anfang ist gemacht und eines Tages wird die Produktion wieder so groß sein, daß alle unsere Wünsche in Erfüllung gehen können. ph.

Bei der Astro-Gesellschaft läuft die Fabrikation von Einzellinsen und Objektiven bereits auf vollen Touren. Aus Rohglas oder aus Preßlingen werden die Linsen in Schleifschalen mit Schmirgel geschrubbt (1), vorgeschliffen und auf den annähernden Radius gebracht. Nach der Dickenmessung (2) gelangen die Linsen auf die Feinschleifschale (3), worauf nach Aufbringen des Schleifschmirgels (4) in mehreren Arbeitsgängen der Feinschliff und das mehrstündige Polieren erfolgt, das ständige Überwachung und Zwischenprüfungen erfordert (5). Die Einzellinsen wandern dann zum „Objektivfasser“ (6), die Objektive werden justiert (7) und anschließend einer strengen Auslese und Prüfung unterzogen.

Einige optische Unternehmen haben neben ihrer Normalproduktion Spezialfertigungen aufgezogen, die optische Anstalt Jackenkroll baut beispielsweise Optiken für Tonfilmapparaturen (8).

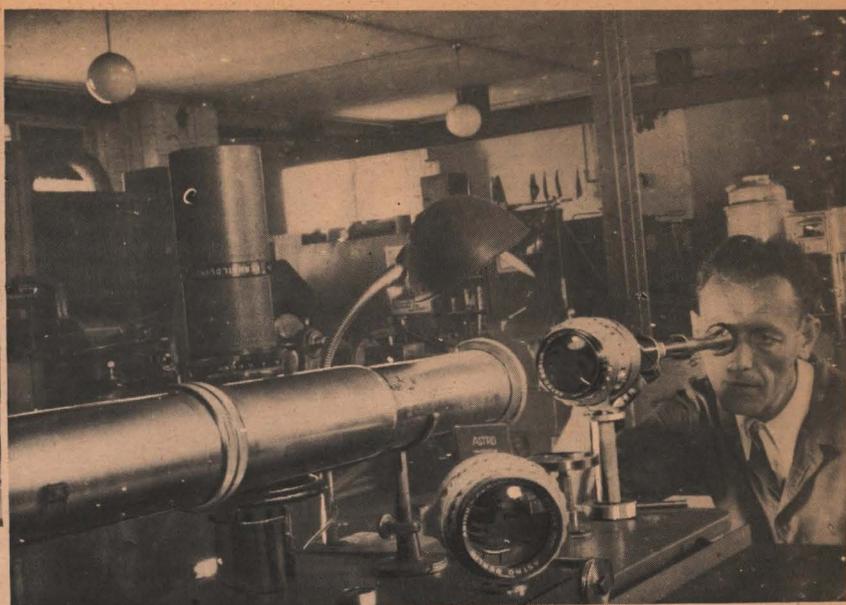
Mit dem Einbau der fertigen Objektive befassen sich optisch-feinmechanische Spezialbetriebe, von denen unser Fotograf die Werkstatt von Krenzlin besuchte. Jede Kamera verlangt bei der Bearbeitung eine individuelle Behandlung und die Berücksichtigung der Sonderwünsche der Auftraggeber. Hier werden Objektive an Kameras an-



11



6



7



9

gepaßt, Filmaufnahmegeräte erhalten Objektivrevolver (9); in der Reparaturabteilung werden Objektivverschlüsse nachgesehen und mit neuen Ersatzteilen wieder in Ordnung gebracht (10), oftmals erstreckt sich eine Reparatur auch auf die gesamte Kamera (11). Die Wiederherstellung von Belichtungsmessern verlangt allerfeinste Präzisionsarbeit und kann nur mit Lupe und Pinzette erfolgen (12), besitzen die winzigen Spiralen bei einer Breite von 0,15 mm doch nur eine Dicke von 0,02 mm! Außerdem befaßt sich Krenzin mit der Herstellung von Fotozubehörteilen, u. a. Vakublitzauslösern (13), die heute schon zur „Standardausrüstung“ jedes Fotografen gehören.



10

Sonderaufn für FOTO-KINO-TECHNIK: E. Schwahn (12), Czranowski (1)



8



12



13

bei einer Kombination von Bildfilm und einem auf demselben Streifen magnetisch aufgezeichneten Ton, dann ist es eine durchaus offene Frage, ob man bei dem augenblicklichen Stand der Technik die Anwendung des Hochfrequenzmagnetofonverfahrens bei der Tonfilmwiedergabe für aussichtsreich halten soll. Es erscheint bedenklich, diese Frage unbedingt zu bejahen.

Diese kritische Beurteilung bezieht sich auf das Hauptproblem der Tonfilmwiedergabetechnik, also auf die mit dem Bild synchronisierte Tonwiedergabe. Bei einer Reihe von Nebenproblemen ist dagegen die Anwendung des Hochfrequenzmagnetofonverfahrens viel bedenkenloser zu empfehlen.

Das ist z. B. der Fall bei den kinotechnischen Anwendungen, bei denen die Kopierschwierigkeiten nicht sehr ins Gewicht fallen, z. B. bei Tonfilmaufnahmen und -Wiedergaben für Werbe- und Unterrichtszwecke, bei denen nur eine geringe Zahl von Kopien angefertigt zu werden brauchen. Außerdem darf auch die Tatsache nicht unterschätzt werden, daß für den Amateur und Halbfachmann die Handhabung einer Schallaufzeichnung nach dem Magnetofonverfahren viel einfacher ist als eine solche nach dem Schallfilmverfahren. Hierin liegt ein besonderer Anreiz für die Einführung des Magnetofonverfahrens in der Amateur-Kinotechnik.

Das Hochfrequenzmagnetofon ist selbstverständlich auch bei der normalen Tonfilmwiedergabe als selbständiges Schallaufzeichnungsgerät mit Vorteil zu verwenden: z. B. für die Darbietung einer Vor- und Zwischenmusik, für Werbezwecke, für kurze Durchsagen und Mitteilungen usw. Die Zusammenstellung eines akustischen Programms mit dem Magnetofon ist mit einfachen Mitteln und wenig geschultem Personal möglich. Ein solches Programm kann schnell abgeändert werden und darum immer aktuell bleiben. Ein großer Vorteil ist dabei, daß die Betriebskosten sehr klein sind, da das Magnetofonband praktisch beliebig oft wiederbenutzt werden kann.

Das Magnetofonverfahren kann auch bei einer Reihe von Hilfseinrichtungen in der Kinotechnik angewandt werden, beispielsweise könnte man bei einem normalen Tonfilm außerhalb der Perforation noch eine etwa 1 mm breite magnetisierbare Schicht unterbringen, und hierauf nach dem Magnetofonprinzip Signale aufzeichnen. Diese Signale könnten bei der Tonfilmwiedergabe für die Betätigung technischer Hilfseinrichtungen ausgenutzt werden: z. B. für eine automatische Tonsteuerung u. dergl. m.

Diese Anwendungsmöglichkeiten sind aber neben den zu Anfang behandelten Hauptproblemen von geringerer Bedeutung.

Zusammenfassung:

Es konnte gezeigt werden, daß mit der modernen Hochfrequenzmagnetofontechnik die Schallaufzeichnungstechnik auf einen außerordentlich hohen

Stand entwickelt worden ist. Der Fortschritt in der Entwicklung bezieht sich sowohl auf die Übertragungsgüte als auch auf die betriebstechnischen Eigenschaften. Eine Untersuchung der Anwendungsmöglichkeiten des Magnetofonverfahrens für die Kinotechnik zeigt, daß das Hochfrequenzmagnetofon ganz besonders brauchbar erscheint für die Tonfilm aufnahmestechnik. Bei der Anwendung in der Tonfilmwiedergabetechnik sind gewisse Schwierigkeiten zu erwarten.

In speziellen Fällen bieten sich aber auch in der Tonfilmwiedergabetechnik gute Anwendungsmöglichkeiten.

Viele technische Einzelheiten, die mit der Umstellung auf ein neues Schallaufzeichnungsverfahren zusammenhängen, müssen noch genauer studiert werden. Dabei wird es wünschenswert sein, möglichst viele der schon vorliegenden Erfahrungen [8] zu verwenden. In diesem Sinne sollen die hier angeestellten Betrachtungen nur einen Ausgangspunkt bilden für eine Diskussion der behandelten Fragen. W. Lippert

Schrifttum:

- [1] E. Schüller, Magnetische Schallaufzeichnung. *Elektrotechnische Z.* 56 (1935), S. 1219.
- [2] H. J. v. Braunmühl, Der heutige Stand der Schallaufnahmetechnik und ihre Anwendung beim Deutschen Rundfunk. *A. Z.* 3 (1938), S. 250 bis 258.
- [3] H. Lübeck, Magnetische Schallaufzeichnung mit Filmen und Ringköpfen. *A. Z.* 2 (1937), H. 6, S. 273 bis 295.
- [4] H. Lübeck, Die Grundlagen des Magnetofonverfahrens. *AEG-Mitteilungen* (1938), H. 9, S. 453 bis 459.
- [5] H. Lübeck, Die Grundlagen des Magnetofonverfahrens. *Funk-Technik* 2 (1947) H. 5, S. 11 bis 13, und H. 6, S. 9 bis 11.
- [6] W. Lippert, Der Kopiereffekt der Magnetofonbänder — ein Beispiel für eine Verallgemeinerung des Exponentialgesetzes. *Elektrotechnik* 1 (1947) H. 1, S. 3 bis 7, und H. 2, S. 57—62.
- [7] H. Lichte und A. Narath, Physik und Technik des Tonfilms. (1945) Verlag S. Hirzel, Leipzig, 3. Auflage.
- [8] H. Petersen, Bildfilm und Magnetofon. *Kinotechnik* 20 (1938), S. 256 bis 257.

Diskussion zum Vortrag Dr. Lipperts bei der DKG

Dem Vortrag, der vor überfülltem Auditorium stattfand, folgte eine lebhafte Diskussion, die sich vor allem auf die praktische Anwendbarkeit des M-Verfahrens bezog. Aus den vorgebrachten Argumenten und Anfragen seien insbesondere die folgenden hervorgehoben: Die vom Vortragenden aufgezeigte Möglichkeit der Vereinigung eines M-Streifens mit dem Bildband ließ die Frage aufwerfen, wie die Verhältnisse dafür beim Schmalfilm zu beurteilen wären, bei dem die Laufgeschwindigkeit bekanntlich noch niedriger liegt als die vom Vortragenden erwähnten 45,6 cm/sec beim Normalfilm. Ferner wurde nach dem Verhalten des M-Bandes gegenüber den üblichen fotografischen Behandlungsbädern gefragt. Zur zweiten Frage wurde aus der Versammlung die Ansicht geäußert, daß etwa zu erwartende Schwierigkeiten durch Einlagerung des Eisenoxydpulvers in besondere, schützende organische Substanzen oder

durch eine Schutzlackierung überwunden werden könnten. Vertreter der Hersteller des M-Bandes sträubten sich jedoch, vorläufig die Herstellung eines solchen kombinierten Bandes in Erwägung zu ziehen.

Zur Frage der Abhängigkeit der Frequenzwiedergabe von der Laufgeschwindigkeit wies ein Vertreter der Mag.-Ges. darauf hin, daß die hierbei zu erwartende Qualitätsminderung bei Geschwindigkeiten bis zu etwa 30 cm/sec für Filmzwecke kaum als störend empfunden werden dürfte. Es seien schon Geräte mit einem Lauf von 28 cm/sec mit einer Frequenzgrenze von 5500 Hz geliefert worden.

Eine weitere Frage bezog sich auf den Schnitt und das Kleben von M-Bändern. Dies würde in ähnlicher Weise wie beim Tonfilm gehandhabt. Besondere Schwierigkeiten treten dabei nicht auf.

Eine Anfrage nach den Ursachen der Temperaturabhängigkeit des M-Verfahrens blieb im wesentlichen unbeantwortet, da die Ursachen dafür noch nicht genügend geklärt sind.

Die Erscheinung des Kopiereffektes wurde erwähnt und berichtet, daß sie beim sogenannten L-Band weniger, bei C-Band rot und C-Band schwarz dagegen stärker zu beobachten war.

Zur Frage der Anwendung in der Kinotechnik wurde über erfolgreiche Anwendungsversuche der DEFA im Atelier und bei der Synchronisation berichtet. Der Wunsch, einen gewissen Schlupf, der bei der Synchronisation stört, durch Verwendung eines M-Bandes mit Perforation zu vermeiden, begegnete verschiedenen technischen Schwierigkeiten, so daß er zur Zeit noch nicht erfüllt werden kann. Jedenfalls erscheine eine baldige Klärung dieser Frage wünschenswert. Es wurde aber angedeutet, daß diese Schwierigkeiten neuerdings überwunden seien.

Aus dem Kreise der früheren Tobis wurden interessante Angaben über einige praktische Anwendungen des M-Verfahrens gegeben. So wurde ein Großteil der Tonaufnahmen für den Film „Der Große König“ im Bachsaal auf M-Band aufgenommen und durch Überspielen auf den Film übertragen. Bei 20 Minuten Spieldauer wurde dabei ein Schlupf von 5 Bildern beobachtet.

Zum Film „Erbförster“ wurde der gesamte Tonteil auf M-Band aufgenommen. Gegenüber den üblichen Kosten von rund RM 3500,— für die Lichttonaufnahme erforderte die Magnetofonaufnahme nur RM 96,— pro Tonmeter. In der Diskussion wurde jedoch davor gewarnt, diese Ersparnis zu überschätzen, da in der Kinokarte im allgemeinen nur RM 0,10 Filmanteil enthalten sind, wovon nur 0,5 % auf die Kopieranstalt entfallen.

Der Vorsitzende schloß die angeregt verlaufene Diskussion mit einem Dank an den Vortragenden und alle Beteiligten.

Die Nachsitzung in der Teestube des Grand Casinos, Jebensstr. 2, vereinigte noch lange einen großen Teil der Mitglieder zu lebhafter weiterer Diskussion.