



Siemens-Projektor »2000«  
Ein 16-mm-Wiedergabesystem

VON

Dr. H. A. PLAUMANN

Sonderdruck aus der Zeitschrift »KINO-TECHNIK«, Berlin  
8. Jahrgang • November 1954 • Heft 11 • Seite 357 — 361

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT



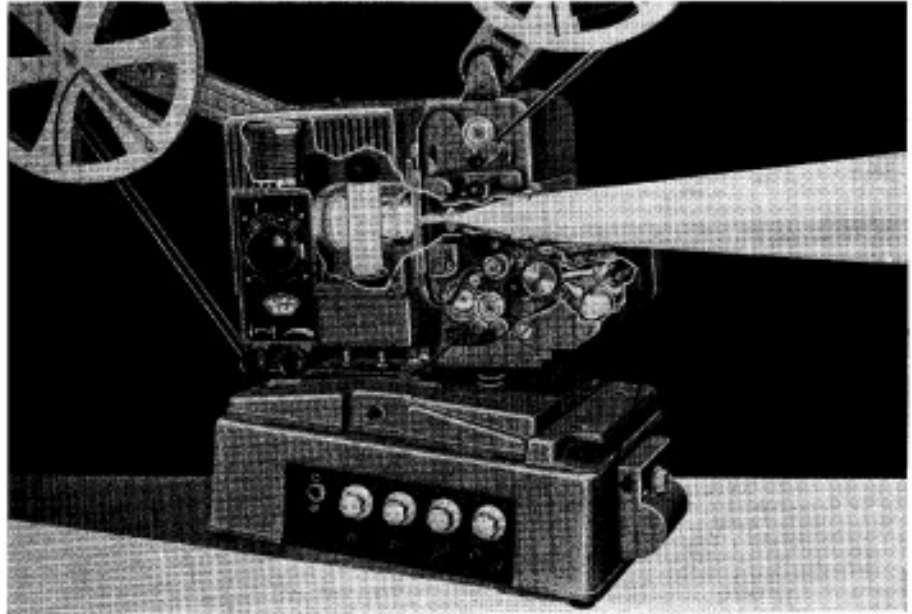
## Siemens-Projektor »2000« : Ein 16-mm-Wiedergabesystem

Von Dr. H. A. Plaumann

Wesentliches Merkmal des von der Siemens & Halske AG. entwickelten 16-mm-Schmalfilm-Projektors „2000“ ist wohl das der Konstruktion zugrunde liegende Prinzip, baukastenmäßig von einer Grundtype aus durch Anbau von Ergänzungsgliedern und deren Austausch den Projektor dem jeweiligen Verwendungszweck anzupassen.

Als Ausgangszelle dient dabei der Stummfilmprojektor (Abb. 2) in der Sonderausführung mit einseitiger Zahntrommel und mit der Einrichtung zur motorischen Rückspulung, die eine Szenenwiederholung möglich macht. Einseitige Zahntrommeln, wie sie die Lichttonprojektion erfordert, haben sich hier für die Filmführung als völlig ausreichend erwiesen, so daß ihrer Verwendung auch bei doppelseitig perforiertem Film kein wesentlicher technischer Einwand entgegensteht. Dagegen vereinfacht ihre Verwendung den Übergang vom Stummfilmgerät zum Tonprojektor erheblich, ebenso wie die klare, bedienungsmäßige Trennung des Tonteils vom Antrieb und der Lampe. Dabei wurden sowohl Projektorsockel wie auch das übrige Gehäuse in Form und Verkabelung den Ausbaumöglichkeiten so weit angeglichen, daß der Bildteil durch alle Varianten — vom Amateurgerät über den Schulprojektor bis zur Großraum- und Theatermaschine — in seinen Elementen unverändert bleibt. Das wirkt sich günstig auf die Fertigung und dementsprechend auch auf den Preis des Siemens-Projektors aus.

Durch Zusammenfassen zusammengehörender Ausrüstungsteile zu geschlossenen Einheiten, für die zum Teil auch be-



sondere Gehäuse geschaffen wurden, konnte eine Anpassung an die vielfältigen Verwendungszwecke erreicht werden, ohne den Aufbau des Gerätes und den Bedienungsvorgang zu komplizieren. Der Projektor „2000“ kann wahlweise mit vier Lampentypen zwischen 250 W/5 A und 750 W/7,5 A bestückt werden. Zu jeder Lampentype und jeder Spannung gehört ein auswechselbarer Widerstand, der neben der Lampe im Lampenhaus angeordnet ist. Durch Herunterklappen der vorderen Gehäusewand und durch Abheben der Lampenhaus-Schutzkappe werden Lampe und Widerstand frei-

gelegt (Abb. 4). Durch zwangsläufige Führungen ist ein falsches Einsetzen dieser beiden Bauteile ausgeschlossen. Anschlußsnur und Netzstecker sind so untergebracht, daß der Projektor von dem heraushängenden Kabel befreit ist. Die Verriegelung für die vordere Gehäusewand öffnet rückseitig die obere Hälfte des Gehäuses, die in ihrer ganzen Breite zum bequemen Aufwickeln der Anschlußsnur zur Verfügung steht. Das Beleuchtungssystem mit Projektionslampe, Spiegel und asphärischem Kondensator sowie das Schaltverhältnis von 1:8 und die verwendeten Astro-Kino-

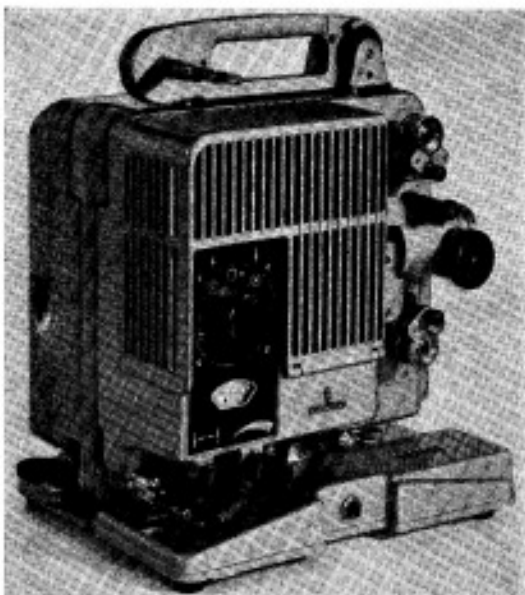
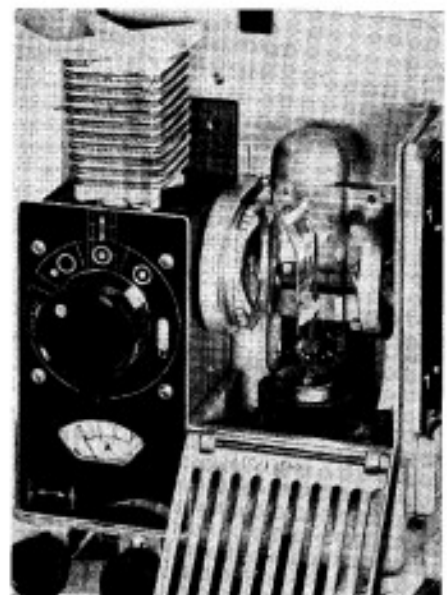


Abb. 1, oben: Der Projektor mit freigelegtem Strahlengang der Projektionsoptik und der Lichttonoptik. Abb. 2, links: Das Gerät in der Ausführung für stumme Wiedergabe. Abb. 3, unten: Das geöffnete Lichttonlaufwerk mit ausgebauter Tonlampe und Photozelle. Abb. 4, rechts: Geöffnetes Lampenhaus mit Projektionslampe, Beleuchtungssystem und auswechselbarem Widerstand



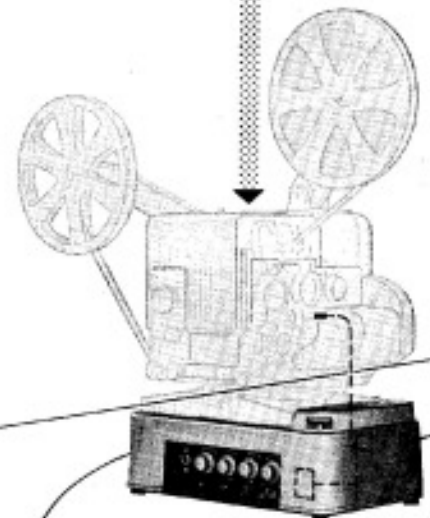
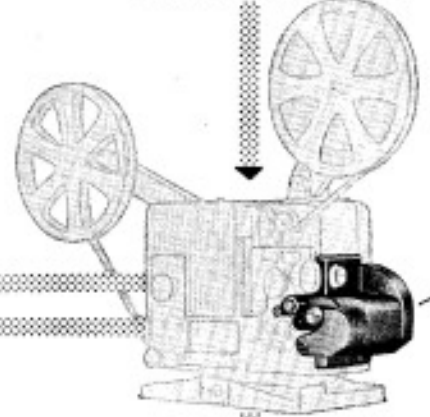
Das Schmalfilm-System Siemens-Projektor »2000«

bietet folgende Erweiterungsmöglichkeiten:

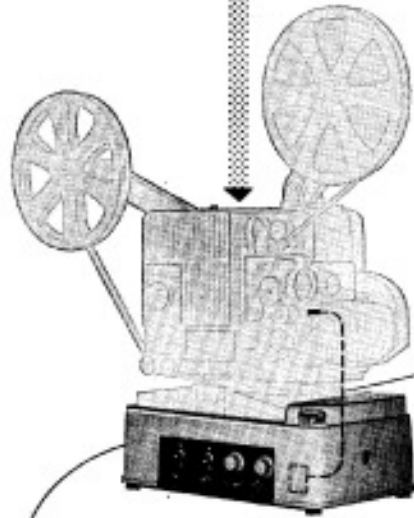
Basis für alle Aufbaureihen des 16-mm-Tonfilmsystems ist die Stummfassung des Projektors »2000« mit einseitigen Zahntrummeln und Einrichtung zur motorischen Rückspulung. — Der Lichtton erfordert Anbau des Lichttonlaufwerkes, enthaltend Tonlampe, Tonoptik, Fotozelle, Führungs- und Ausgleichrollen, Schwungbahn mit Schwungmasse, sowie Kontaktleiste. — Verstärker verschiedener Leistung in stets gleichen Gehäusen sind als auswechselbarer Untersatz mechanisch und elektrisch mit dem Tonfilmprojektor verriegelt. — Der Magnetton (Wiedergabe) kann durch Zusatzgerät jeder Lichttonausführung angefügt werden; zur Magnetton-Aufnahme tritt das Magnetton-Einstreifenlaufwerk an die Stelle des Lichttonlaufwerkes. Den Synchronlauf von Stummfilm und Magnetband ermöglicht ein an der linken Gehäusewand untergebrachtes und mit dem Antrieb gekoppeltes Magnetton-Zweibandlaufwerk für Aufnahme und Wiedergabe. Diese Anlage erlaubt es, jeden Film zusätzlich mit Sprache oder Musik zu unterlegen.



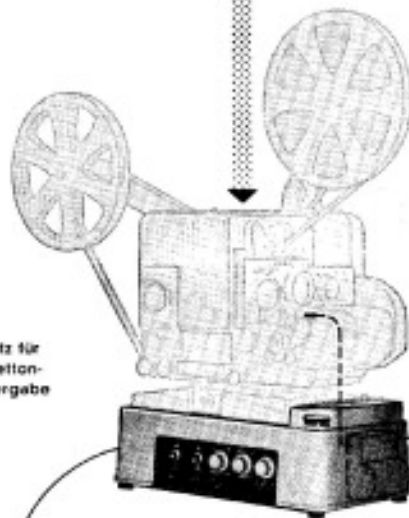
Siemens-Projektor »2000«



10 W-Verstärker



Vorverstärker

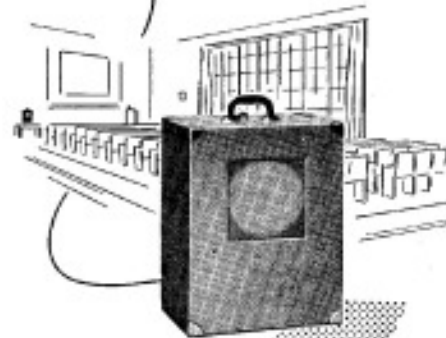


5 W-Verstärker

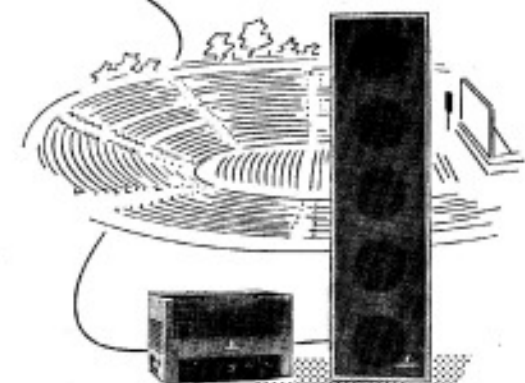
Zusatz für  
Magnetton-  
Wiedergabe



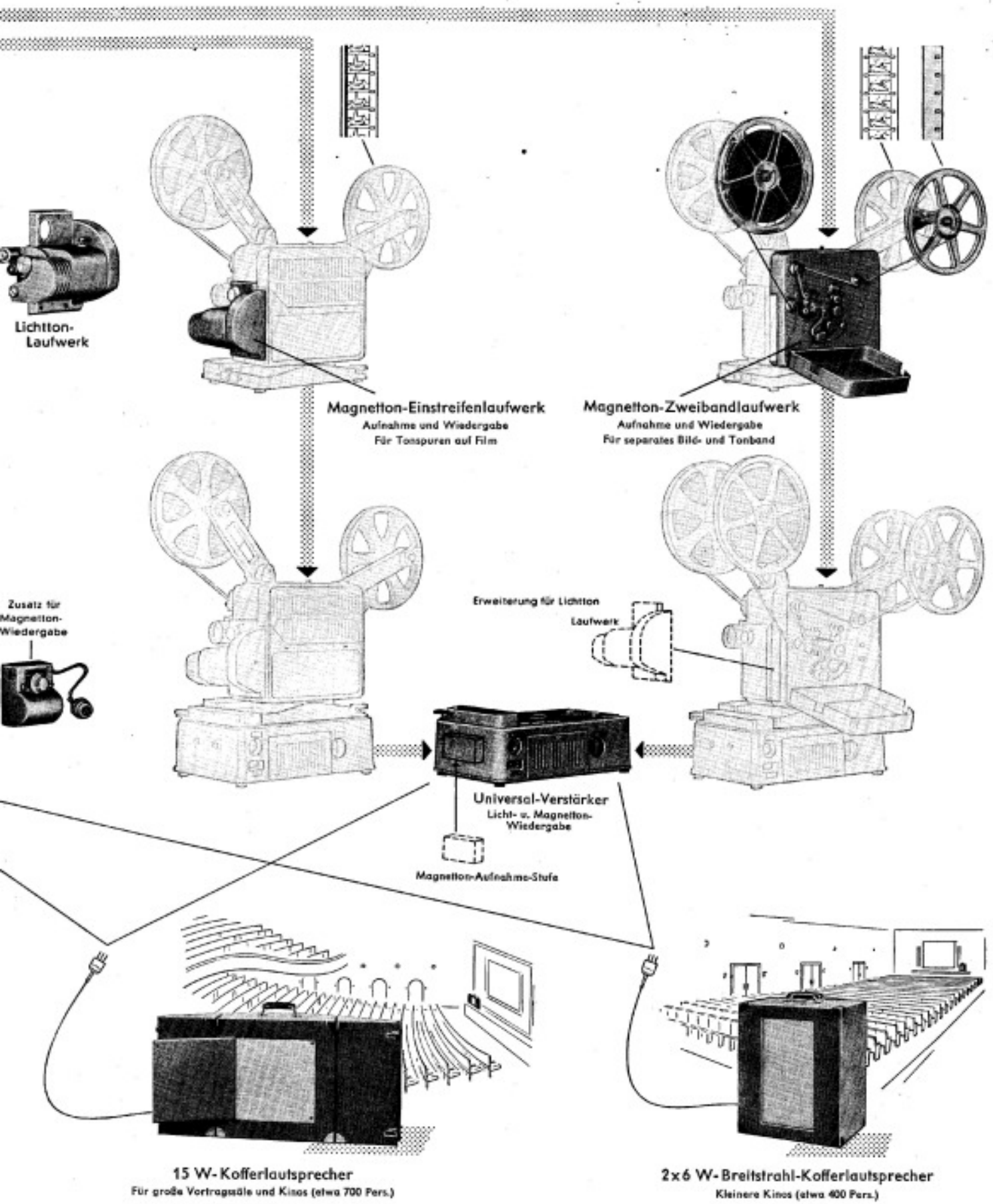
Rundfunksuper  
Für Heim und Schule



8 W-Kofferlautsprecher  
Für kleinere Vortragssäle (etwa 200 Pers.)



50 W-Endstufe 5x8 W-Schallzeile  
Vorführungen in großen Sälen und im Freien





Color-Objektive von hohem Öffnungsverhältnis machen den Projektor „2000“ zu einem der lichtstärksten Geräte deutscher Produktion.

Objektivträger und vordere Filmbühne bilden eine geschlossene, auswechselbare Baueinheit, in der auch der Greifer untergebracht ist. In dem seltenen Fall einer Greiferbeschädigung kann durch Auswechseln des Objektivträgers die Betriebsbereitschaft des Projektors schnell wiederhergestellt werden. Der Greifer — ein Dreifachgreifer — arbeitet kraftschlüssig. Vertikal- und Horizontalführung erfolgen durch zwei Kurvenscheiben. Die Greiferspitzen greifen ohne Scherbewegung genau waagrecht in die Perforationslöcher ein, aus denen sie nach kräftigem, völlig geradlinigem Zug genau waagrecht wieder abgehoben werden. Bei normalem Kufendruck bewirkt diese Art des Filmtransports guten Bildstand und Schonung der Perforationsstege. Die Eingriffsgeschwindigkeit der Greiferspitzen beträgt etwa 2 cm/sec. In der Filmbühne wird der Film durch Gebläseluft gekühlt. Bei ausgebautem Objektivträger liegt die federnde Andruckplatte am lampenseitigen Teil der Filmbühne in ganzer Fläche zur Reinigung frei.

Die Blende kann wahlweise auf Zweiflügel oder Dreiflügel durch einen federnden Druckknopf an der Stirnwand des Projektors umgeschaltet werden. Zur Regulierung der Filmgeschwindigkeit — nur bei Wechselstrom — dient eine Stroboskopscheibe unterhalb der Filmbühne, die durch die Pilotlampe im Projektorsockel beleuchtet wird.

Der eigentliche Projektor ist auf einer Grundplatte angeordnet und um eine horizontale Achse neigbar. Die Höhenverstellung erfolgt durch eine Spindel, eine starke Schraubendruckfeder gewährleistet spielfreien Gang. Der Stellknopf für das Objektiv ist genügend groß, um eine präzise Einstellung zu ermöglichen. Durch seine schwarze Farbe hebt er sich gut von dem hellgrünen Gerät ab. Charakteristisch für den Siemens-Projektor „2000“ sind äußerlich die geometrisch aufgeteilten durchbrochenen Flächen der Gehäusewände, die zur Lüftung dienen. Alle Ergänzungsteile, die der Erweiterung zum Tonprojektor dienen, passen sich in der äußeren Form dem Ursprungs-

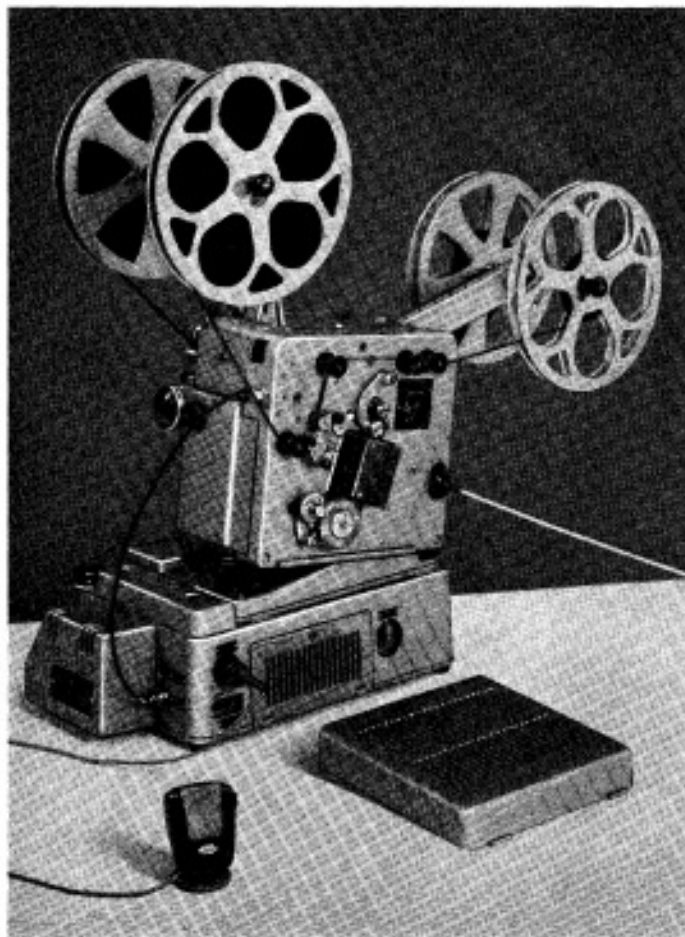


Abb. 5. Magnetton-Zweibandprojektor mit Universalverstärker und Aufsprechstufe für Aufnahme und Wiedergabe auf separatem und synchron mit dem Film laufenden, 8 mm perforierten Magnetband

gerät an. Das Lichttonlaufwerk (Abb. 3) ist konstruktiv eine Einheit und trägt auch die erforderlichen zusätzlichen Filmführungsrollen. Es wird an die Stirnwand des Stummfilmprojektors angesetzt und enthält Tonlampe, Photozelle, Tonoptik und die Schwungmasse auf gleicher Welle mit der Schwunghahn. Tonlampe und Photozelle als am häufigsten zu wechselnde Teile sind nach Herunterklappen des Gehäusedeckels zugänglich und können bei Störungen schnell ausgetauscht werden. Das Photozellenkabel als Verbindung des Lichttongerätes mit dem Verstärker wird durch den Projektorsockel auf kurzem Wege zum Verstärker geführt.

Einen weiteren Baustein des Systems stellt der Magnettonzusatz dar, der allen

Geräten mit Lichttonausrüstung zur Abtastung von Magnettonspuren auf dem Film angefügt werden kann. Er besteht aus dem Abtastkopf zum Anbau an das Tonlaufwerk und der Verstärker-Anpassung, die an der Stirnwand des Verstärkergehäuses befestigt wird. Sie ist mit dem Verstärker durch ein Kabel mit unverwechselbarem Stecker verbunden.

Ein weiterer, sehr wesentlicher Ergänzungsteil der Aufbaureihe ist der Verstärker, der im Gegensatz zu dem Lichtton- und dem Magnettongerät bei gleichbleibender äußerer Form eine vielfach veränderbare Ausrüstung enthält. Das kastenförmige Gehäuse trägt an seiner Stirnseite einen Aufsatz mit Führungsstiften und Messerkontakten, denen eine Kontaktleiste an der Vorderseite

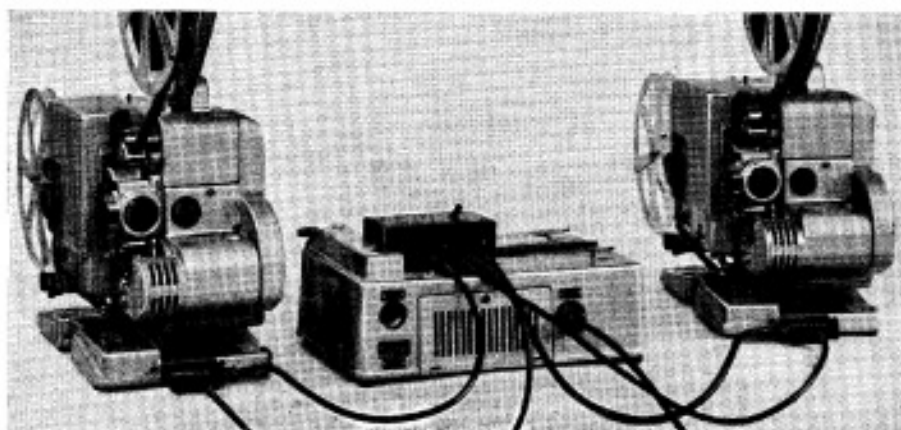


Abb. 6. Schaltung zweier Projektoren auf einen Verstärker mit Überblender zur pausenlosen Vorführung

des Projektorsockels entspricht. Die obere Fläche des Gehäuses ist für die Aufnahme des Projektor-Unterteiles so ausgebildet, daß eine elektrische und mechanische Verriegelung mit dem Verstärker hergestellt wird. Dadurch entfallen die Kabelverbindungen, und der Zusammenbau des Gerätes, für den keine Werkzeuge nötig sind, wird sehr erleichtert. Vom betriebsbereiten Tonprojektor gehen nur zwei Kabel aus; das eine führt zum Netz, das andere zum Lautsprecher. Damit ist eine erhebliche Verbesserung der Betriebsbedingungen erreicht.

Das Gehäuse aller Verstärkertypen trägt an seiner Bedienungsseite die Schalttafel mit Tonblende, Lautstärkereglern und Aussteuerung der Tonquellen und an der hinteren Seite die Eingänge für Magnetton, Schallplatte, Mikrophon und den Lautsprecherausgang. Von hier sind auch die Röhren und der Spannungswähler zugänglich. Je nach Bestückung erreicht der Verstärker Ausgangsleistungen von 5 Watt oder 10 Watt. Durch Zuschalten einer entsprechenden Endstufe kann er für den Betrieb mit Schallzellen für Großübertragungen verwendet werden. In einer anderen Ausführung als Vorverstärker eignet er sich für Vorführungen mit geringem Lautstärkeanspruch, etwa im Schulzimmer, wo die Rolle des Hauptverstärkers von einem Rundfunksuper übernommen wird.

Dem ambulanten Einsatz des Gerätes mit entsprechendem Verstärker sind die verschiedenen Ausführungen der Koffer-

lautsprecher angepaßt. Bei dem Konuslautsprecher für 8 Watt Leistung ist das Anschlußkabel von 15 m Länge in der Kofferrückwand untergebracht. Zur Beschallung mit Breitenwirkung sind im Breitstrahl Lautsprecher zwei Konen von je 6 Watt Leistung mit versetzter Abstrahlrichtung eingebaut. Die Standardausführung, der 15-Watt-Koffer, verwendet die umklappbare Kofferrückwand als Schallwand und ist, wie alle Koffer, zur Aufnahme von Spulen eingerichtet. Die letztgenannten beiden Ausführungen gelangen auch bei den Magnettonprojektoren zur Verwendung, die für Magnettonaufnahme mit einem Spezialverstärker mit Hochfrequenzstufe ausgerüstet sind. Sie bilden das vorläufige letzte Glied dieser Entwicklungsreihe. Die Magnettonaufzeichnung kann entweder auf Film mit aufgetragener Magnetspur (Rand-, Halbspur, Vollspur) oder auf separatem Band erfolgen. Für diesen Fall wurde als neue Konstruktionsform das Zweibandgerät entwickelt. Es geht auf eine Idee des Schweizer Konstrukteurs Ernst Schmid, Zürich, zurück und bringt als Neuerung die Anordnung eines kompletten Magnettonlaufwerks für 8 mm breiten perforierten Magnetfilm an der Rückwand des Projektorgehäuses. Die Transportrollen sind mit dem Transport des stumm abgespielten Bildfilms starr gekoppelt (Abb. 5). Der Vorteil dieser Konstruktion liegt in der Möglichkeit, jeden stummen oder Lichttonfilm nachträglich oder zusätzlich

mit Sprache oder Musik zu unterlegen, unabhängig von einer bereits vorhandenen Magnet- oder Lichttonspur. Das Magnettongerät kann auch ohne Film zur reinen Tonwiedergabe dienen. Es enthält Magnetköpfe für Aufnahme und Wiedergabe sowie einen Löschkopf; die Aussteuerung und Mischung erfolgt von der Schalttafel des Verstärkers aus. Die Bandgeschwindigkeit beträgt 12 bis 20 cm/sec, je nach Frequenz des Bildfilms (16 bis 24 Bilder/sec). Überspielung von anderen Tonträgern, z. B. Schallplatte, ist vorgesehen. Selbstverständlich ist es möglich, den Zweibandprojektor nachträglich durch Anbau des Lichttonzusatzes auch für Lichttonwiedergabe auszubauen. Damit zeigt sich am deutlichsten die Geschlossenheit des Projektionssystems. Selbst bei einer Sonderausführung wie dem Zweibandgerät kann jederzeit der Anschluß an die übrigen Verwendungsformen hergestellt werden. Darüber hinaus können die Verstärkeruntersätze unabhängig vom Projektor für filmfremde Verstärkerzwecke Verwendung finden, wobei die Stromzuführung über einen Spezialstecker erfolgt. Ein gleicher Anschluß dient auch zur pausenlosen Vorführung von zwei Projektoren mit nur einem Verstärker unter Verwendung eines für diesen Zweck geschaffenen Überblendlers (Abb. 6). Die leichten Überspielmöglichkeiten der Magnetton-einrichtungen werden wohl das Siemens-Projektionssystem zukünftig auch für Fernsehzwecke interessant machen.