



# **Movector Jso 16**

**für 16-mm-Schmalfilm**

**GEBRAUCHSANWEISUNG**



## **Zur dringenden Beachtung vor jeder Projektion!**

1. Spannung (110, 220 Volt usw.) feststellen.
2. Vor Anschluß des Movectors Hauptschalter auf „Aus“, Drehknopf des Regelwiderstandes auf die Netzspannung stellen. Erst dann Verbindung mit dem Movector und zuletzt Anschluß an das Leitungsnetz herstellen.
3. Spulenarme in Gebrauchsstellung bringen, oberen Arm festschrauben, damit er nicht zurückklappen kann.
4. Hauptschalter auf „Aus“. Schieber am Filmkanal auf Silber- bzw. Ozaphanfilmprojektion einstellen (Buchstabe „S“ bzw. „O“ sichtbar).
5. Lampe zentrieren (siehe Gebrauchsanweisung).
6. Vor dem Filmeinlegen „Grünen Punkt“ auf dem Triebknopf nach oben stellen.
7. Beim Filmeinlegen darauf achten, daß die Zähne der Transporttrommeln genau in die Lochung des Films eingreifen. Filmkanal und Andrückschuhe schließen. Durch Drehen des Triebknopfes prüfen, ob der Film vom Greifer rückwärts durchgezogen wird.
8. Beim Einschalten Hauptschalter kräftig nach unten drücken, bis der Motor anspringt, dann Schalter loslassen und Geschwindigkeit und Lampenstromstärke regeln.
9. Bei brennender Lampe Apparat nicht verrücken.
10. Nach einigen Projektionen Filmkanal und Andrückschuhe mit dem Pinsel reinigen und Apparat, insbesondere Greifmechanismus, mit wenigen Tropfen ölen. Überschüssiges Öl abwischen, um Ölflecken auf dem Film zu vermeiden.  
Beim Verpaeken „Hochverstellung“ immer auf den tiefsten Punkt schrauben.

Gebrauchsanweisung für den

**Agfa**

**Movector Iso 16**

**für 16-mm-Schmalfilm**



I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, Berlin SO 56

## **Wichtig für alle Besitzer von Agfa-Projektoren!**

*Technische Anfragen bitten wir unmittelbar an unser Agfa-Camerawerk, München 9, Tegernseer Landstraße 161, zu richten, um Verzögerung bei deren Erledigung zu vermeiden. Um Mißverständnisse auszuschließen, bediene man sich dabei der technischen Ausdrücke der Gebrauchsanweisungen und gebe außerdem die Apparate-Nummer an. Auch die Einsendung von Apparaten bitten wir nur an die obengenannte Anschrift vorzunehmen\*).-Konstruktive Änderungen am Apparat, die sich im Laufe der Weiterentwicklung und der Vervollkommnung des Gerätes ergeben, behalten wir uns vor.*

I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

*\*) Die Verpackung bitten wir so auszuführen, daß der Apparat beim Transport keinen Schaden leidet. Keinesfalls darf der Apparat ohne Schutzhülle in Holzwolle verpackt werden.*

# Inhaltsangabe

## I. Allgemeiner Teil

	Seite
Allgemeine Gesichtspunkte für die Aufstellung des Apparates . . .	4
Tabelle für Bildgrößen und Projektionsentfernungen . . . . .	4
Vorführungen in der Öffentlichkeit . . . . .	5
Anschluß des Movectors und Erdung . . . . .	7
Behandlung und Pflege des Filmmaterials . . . . .	9
Verhalten bei Störungen . . . . .	11

## II. Handhabung des Movectors Iso 16

### A) Vorbereitungen

1. Spulenarme in Gebrauchsstellung bringen . . . . .	12
Auswechseln der Aufwickelpeese . . . . .	12
2. Apparat anschließen und einschalten . . . . .	14
3. Projektionslampe zentrieren . . . . .	16
4. Umlaufblendeneinstellung . . . . .	16
5. Höhenverstellung . . . . .	16

### B) Film einlegen . . . . .

### C) Die Projektion . . . . .

### D) Das Rückwickeln des Films . . . . .

### E) Ozaphanfilm-Projektion . . . . .

### F) Movector verpacken . . . . .

### G) Besondere Handgriffe . . . . .

1. Auswechseln der Projektionslampe . . . . .	25
2. Einstellen der Projektionslampe (zentrieren) . . . . .	26
3. Auswechseln der Aufwickelpeese . . . . .	27
4. Umlaufblende einstellen . . . . .	27

### H) Pflege des Movectors

1. Reinigen des Filmkanals . . . . .	30
2. Reinigen der Zahntrommeln und Andrückschuhe . . . . .	30
3. Reinigen des Objektivs, sowie des Spiegels u. des Kondensors	31
4. Auswechseln der Kollektorkohlen u. Reinigen des Kollektors	33
5. Ölung, Verzeichnis sämtlicher Ölstellen . . . . .	34

## III. Ausführliche Beschreibung des Movectors Iso 16

Motor und Triebwerk . . . . .	37
Das Getriebe . . . . .	37
Umlaufblende . . . . .	38
Wärmeschutzklappe . . . . .	39
Optische Einrichtung . . . . .	39
Lichttechnischer Wirkungsgrad . . . . .	42
Elektrische Einrichtung . . . . .	44
Erdung . . . . .	46
Kühlung . . . . .	47

# I. Allgemeiner Teil

Was der Schmalfilm-Vorfühler zur sachgemäßen Bedienung seines Projektors wissen muß, ist im 2. und 5. Teil dieses Heftes zusammengestellt. Wer berufsmäßig unter verschiedenen Bedingungen regelmäßig vorzuführen hat, wird daneben für ein gutes Gelingen seiner Vorführung folgende Ratschläge beachten:

1. Die Aufstellung des Projektors im Zuschauerraum erfolgt vorteilhaft **hinter** den Zuschauern an einer Stelle, die für die Bedienung des Apparates bequem Platz läßt. Die Stromzuführung von der Steckdose zum Apparat soll so verlegt werden, daß sie den Zugang zum Zuschauerraum und den Rückweg für die Zuschauer ins Freie in keiner Weise behindert.
2. Die Größe der Projektionswand richtet sich nach der Größe des Zuschauerraums und seiner Besetzung. Im allgemeinen wird man benötigen:
 

für ca. 100 Zuschauer	1 <sup>1/2</sup> — 2 m Bildbreite
bis zu 500 Zuschauer	5 m Bildbreite
bis zu 1000 Zuschauer	4 m Bildbreite.

Über die Zusammenhänge zwischen Bildbreite, Projektionsentfernung und Brennweite des Projektions-Objektivs unterrichtet folgende Tabelle:

Entfernung des Lichtbildschirmes vom Apparat	Bildbreite bei Brennweite		
	35 mm	50 mm	65 mm
1 m =	0,50 m	0,20 m	0,15 m
2 m =	0,60 m	0,40 m	0,50 m
3 m =	0,85 m	0,60 m	0,45 m
4 m =	1,15 m	0,80 m	0,60 m
5 m =	1,40 m	1,00 m	0,80 m
6 m =	1,70 m	1,20 m	0,95 m
7 m =	2,00 m	1,40 m	1,10 m
8 m =	2,55 m	1,60 m	1,25 m
9 m =	2,55 m	1,80 m	1,40 m
10 m =	2,85 m	2,00 m	1,55 m
11 m =	3,15 m	2,20 m	1,70 m
12 m =	3,45 m	2,40 m	1,85 m
13 m =	3,70 m	2,60 m	2,00 m
14 m =	4,00 m	2,80 m	2,15 m
15 m =	4,50 m	3,00 m	2,50 m

Entfernung des Lichtbildschirmes vom Apparat	Bildbreite bei Brennweite		
	55 mm	50 mm	65 mm
16 m =	—	5,20 m	2,45 m
17 m =	—	5,40 m	2,60 m
18 m =	—	5,60 m	2,75 m
19 m =	—	5,80 m	2,90 m
20 m =	—	4,00 m	5,05 m
21 m =	—	—	5,20 m
22 m =	—	—	5,40 m
25 m =	—	—	5,55 m
24 m =	—	—	5,70 m
25 m =	—	—	5,85 m

(Bildbreiten über 4 m sind unzweckmäßig. Die Bildhöhe beträgt jeweils ungefähr  $\frac{3}{4}$  der Bildbreite)

5. Das Rauchen im Zuschauerraum ist durch behördliche Vorschrift auch für Schmalfilm-Vorfürhungen verboten. Auch die Beachtung dieser Vorschrift liegt im Interesse des Vorführers, da der Rauch in Räumen mit unzulänglicher Ventilation die Helligkeit und Schönheit des Schirmbildes stark beeinträchtigt.

Die Projektionsfläche soll im allgemeinen rein weiß sein und keine Struktur aufweisen, die den Bildeindruck stören könnte. Zur Erzielung besonders großer Schirmhelligkeit gibt es besondere Stoffe wie Kristallperlwände, Aluminiumschirme u. ä. Bei der Verwendung derartiger Projektionswände muß man wissen, daß die größere Helligkeit nur dadurch erzielt wird, daß eine stärkere Lichtreflexion vorzugsweise in der Richtung senkrecht zur Projektionswand erzeugt wird. Während also der Zuschauer, der vor der Projektionswand in der Mitte sitzt, ein sehr helles Projektionsbild zu sehen bekommt, empfindet ein seitlich sitzender Betrachter derartige Wände umgekehrt als dunkler im Vergleich zu rein weißen Projektionsschirmen. Perlwände und Aluminiumwände eignen sich also vorzugsweise für lange, schmale Räume, nicht für amphitheatralisch aufgebaute Zuschauerplätze.

## Vorfürhungen in der Öffentlichkeit

Die Schmalfilmvorfürhungen, die der Amateur in Familien- und Freundeskreisen veranstaltet, unterliegt keinen besonderen gesetzlichen Be-

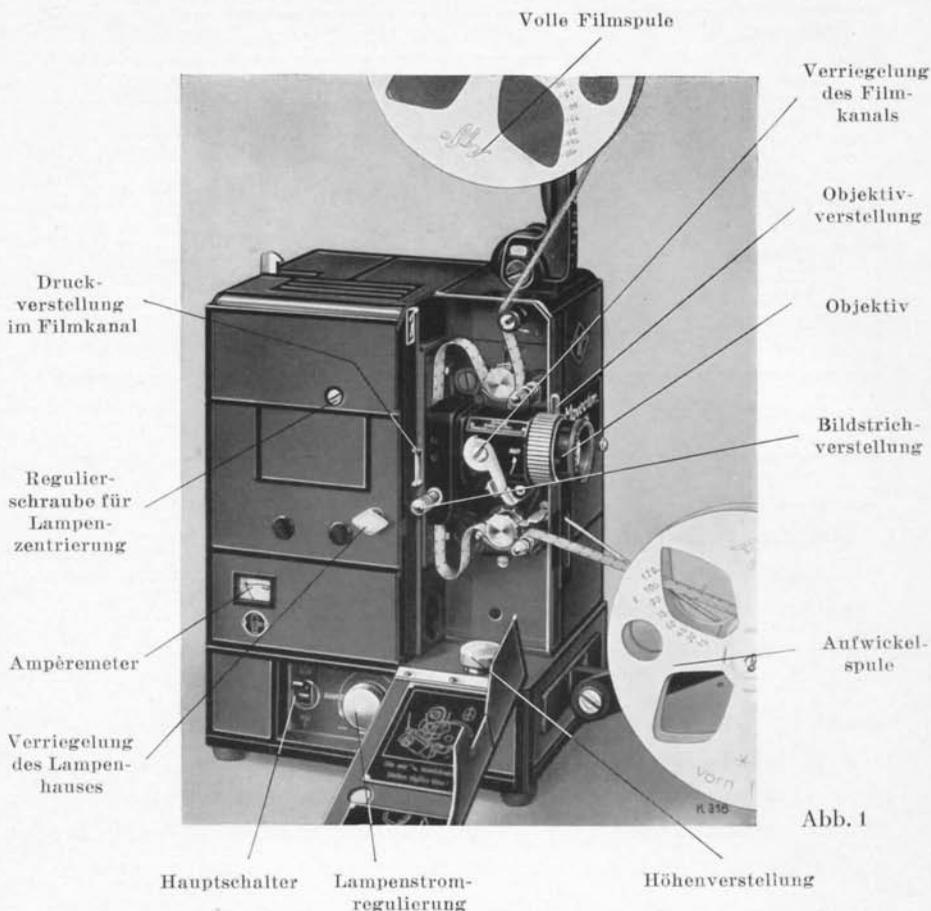


Abb. 1

stimmungen. Sobald aber Schmalfilme in der Öffentlichkeit, wozu auch Vereine, Klubs usw. zählen, vorgeführt werden sollen, sind eine Reihe von Gesetzesvorschriften und polizeilichen Verordnungen zu beachten. Ein kurzer Auszug über die wichtigsten Bestimmungen findet sich in dem Agfa-Schmalfilm-Handbuch von Dr. Lummerzheim, das im Verlag von Dr. Walter Heering, Harzburg, 1955, erschienen ist. Der vollständige Text aller Vorschriften ist in dem Buch von Polizeirat Werner Beuß „Der Schmalfilm und seine Verwendungs-Vorschriften“, Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Berlin, 1955, enthalten.

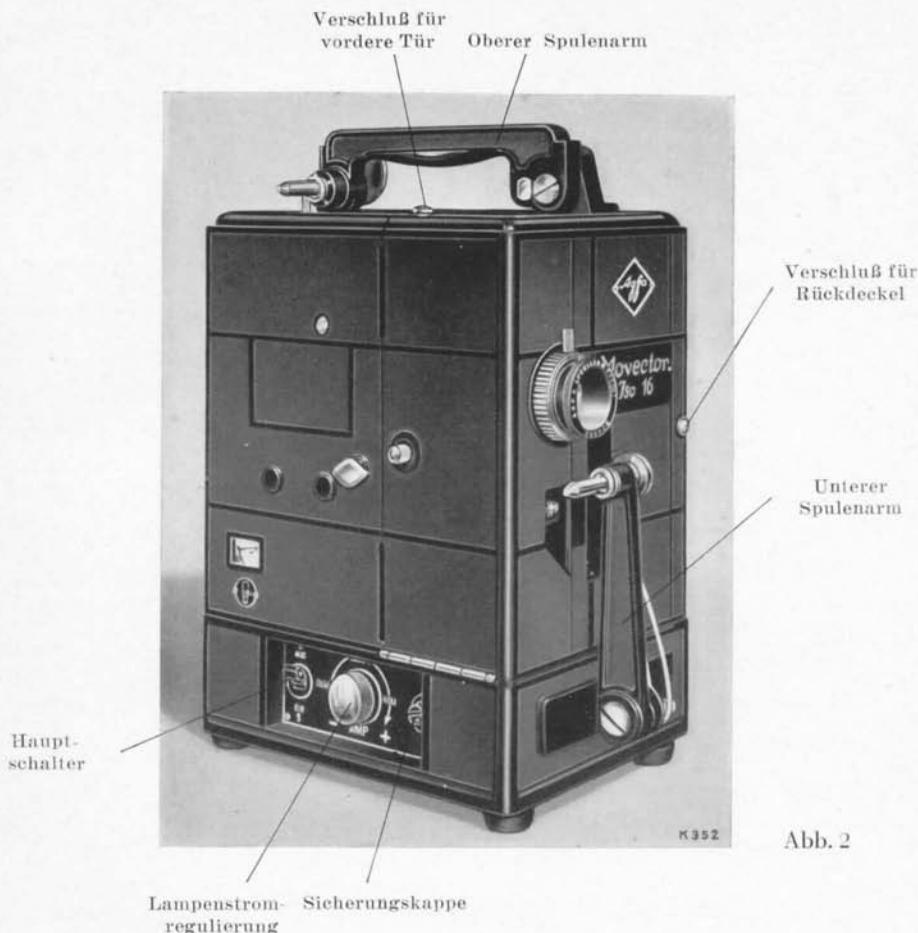


Abb. 2

## Anschluß des Movectors und Erdung

Der Movector kann nach Zwischenschaltung des mitgelieferten, regelbaren Widerstandes (s. Seite 14) an jede Netzspannung zwischen 100 und 250 Volt, und zwar Gleich- und Wechselstrom, angeschlossen werden. Der Anschluß kann an jede mit mindestens 6 Amp. gesicherte Steckdose des Lichtleitungsnetzes vorgenommen werden. Falls jedoch noch weitere Stromverbraucher im selben Leitungsstrang liegen, z. B. gleichzeitig brennende Glühlampen, so muß die Leitung mit 10 Amp. abgesichert werden.

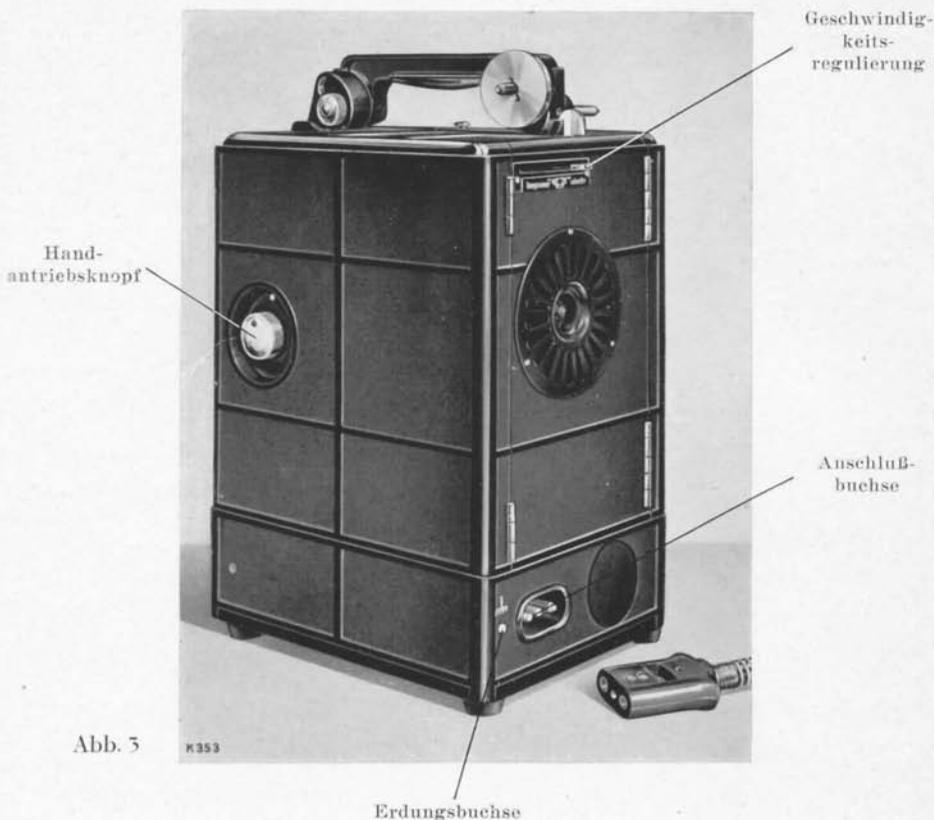


Abb. 5

Vor Inbetriebnahme eines Schmalfilmprojektors muß festgestellt werden, welche Spannung (110 Volt, 220 Volt oder dergl.) für den Anschluß des Apparates zur Verfügung steht. Dies geschieht am besten an Hand des elektrischen Zählers. Die vorliegende Netzspannung kann auch an dem Aufdruck der in das Netz eingeschalteten Glühlampen festgestellt werden; Aufdrucke und Beschriftungen von Schaltern und Steckdosen sind jedoch nicht maßgebend, da diese Angaben nur die Höchstbelastung darstellen, bis zu denen das Installationsmaterial belastet werden darf. Außerdem ist auf dem am Zähler angebrachten Typenschild abzulesen, welche Stromstärke dem Leitungsnetz maximal entnommen werden darf. Im allgemeinen sind diese Zähler für eine

Stromentnahme von 10 und mehr Ampère gebaut und können vorübergehend auch in mäßigen Grenzen überlastet werden.

Der Gesamtstromverbrauch beträgt stets ca. 6 Amp.

Falls in kleineren Wohnungen bei Gleichstrom der Zähler nur eine Stromentnahme von 4 Amp. gestattet, so muß der Umtausch gegen einen größeren Zähler beim Elektrizitätswerk beantragt werden. Diese Arbeit wird im allgemeinen kostenlos vorgenommen.

Wo die mit 6 Amp. gesicherte Leitung bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen werden muß, sind andere Stromverbraucher des gleichen Stromkreises auszuschalten, bevor der Movector in Betrieb gesetzt wird, also: erst das Licht ausschalten, dann den Movector einschalten (nicht umgekehrt!).

Unentbehrlich für die Ausrüstung jedes Vorführers sind Ersatzsicherungen, Sicherungslamellen, Schraubenzieher, Verlängerungskabel usw. Zum Movector Iso 16 kann ein Zubehörkoffer geliefert werden, der alle nötigen Reserveteile, kleines Werkzeug, sowie Umroller, Klebepresse usw. enthält.

## **Behandlung und Pflege des Filmmaterials**

Nicht nur das Einlegen des Films in den Projektor muß mit der größten Sorgfalt unter Beachtung aller Angaben in der Gebrauchsanweisung vorgenommen werden, auch die Aufbewahrung des Films außerhalb des Projektors, das Umspulen, sowie das Kleben erfordern Aufmerksamkeit und gewisse Erfahrung.

1. Der Film soll nach der Projektion sofort wieder in die Blechbüchse, die zur Aufbewahrung dient, gelegt und an einem kühlen Ort aufbewahrt werden, so daß er vor übermäßiger Feuchtigkeit und Trockenheit geschützt wird.
2. Beim Rückwickeln ist darauf zu achten, daß der Film straff auf die Spule gewickelt wird. Wenn die einzelnen Windungen locker aufeinander liegen, setzen sich Staubteilchen zwischen die einzelnen Windungen, die eine Verschmutzung und ein Verkratzen des Films verursachen. Niemals darf ein zu locker aufgespulter Film durch Nachziehen am Ende gespannt werden, da dies unvermeidlich zu Kratzern führt. Zu locker gewickelter Film muß nochmals zurückgespult werden,

wobei man das auf die Spule auflaufende Filmband an den Rändern mit der Hand führt und so straffe Wicklung erzielt.

5. Während des Umrollens ist durch Abfühlen der einwandfreie Zustand der Lochung festzustellen. Dies geschieht, indem man den Film, seitlich am Rand gehalten, zwischen Daumen und Zeigefinger durchlaufen läßt, ohne das Bild selbst zu berühren.
4. Besondere Sorgfalt ist auf die Herstellung von Klebestellen zu verwenden. Mangelhafte Verbindungen des Films geben leicht Anlaß zu Störungen bei der Projektion, die zu schweren Beschädigungen des Films führen können. Zur Herstellung der Klebestellen muß eine Klebepresse verwendet werden. Beim Kleben ist darauf zu achten, daß die Randlöcher der beiden aufeinanderstoßenden Filmenden sich genau decken, und daß die beiden aufeinandergeklebten Enden gut gebunden haben: hochstehende Kanten bilden eine Gefahr für den Durchlauf des Films im Apparat. Man vermeide auch, zuviel Filmkitt aufzutragen, wodurch der Film weich und brüchig wird. Solche Klebestellen sind somit ebenfalls keine sicheren Verbindungen.
5. Beim Durchlauf des Films durch den Apparat setzen sich im Filmkanal Staub- und Gelatineteilchen, sowie kleine Splitter fest. Diese oft nur mit der Lupe erkennbaren Teilchen bilden eine Gefahr für den Film und müssen deshalb regelmäßig entfernt werden. Geschieht dies nicht, so erhärten sie allmählich zu einer festen Kruste. Diese verursacht eine zusätzliche Abbremsung des Films im Filmkanal, die so hohe Werte annehmen kann, daß ein Einreißen des Films an den Randlöchern erfolgt. Es gehört deshalb zur Aufgabe des Vorführers, im Interesse der Schonung des Filmmaterials eine regelmäßige Reinigung des Apparates durchzuführen. Am besten überzeugt man sich vor jeder Projektion, ob der Filmkanal völlig sauber ist. Zur Reinigung verwendet man ein trockenes, nichtfaserndes Leinenläppchen und zur Entfernung harter Krusten das mitgelieferte Hölzchen, niemals Metallgegenstände, z. B. Schraubenzieher oder Messerklingen. Durch diese harten Gegenstände würde die Politur der Filmbahn usw. angegriffen, wodurch erneut die Möglichkeit für ein Absetzen von Staubteilchen gegeben wäre. Auch die Zahntrommeln und Andrück-

schuhe müssen gelegentlich nachgesehen und nötigenfalls gereinigt werden.

6. Die Filmspulen bedürfen gleichfalls schonender Behandlung. Verbogene Spulen verhindern das richtige Aufspulen des Films und können sogar Anlaß zu Filmbeschädigungen geben.

## **Verhalten bei Störungen**

Sobald der Vorführer durch ein auffälliges Geräusch oder eine andere Beobachtung bemerkt, daß Unregelmäßigkeiten im Filmdurchlauf auftreten, muß das Gerät sofort stillgesetzt werden, um Beschädigungen des Filmmaterials zu vermeiden. Ist die Ursache der Störung nicht sofort erkennbar, so muß der Film herausgenommen werden, die Filmbahn auf Sauberkeit kontrolliert und, wenn nötig, Ölung des Greifers vorgenommen werden.

## II. Handhabung des Movectors Iso 16

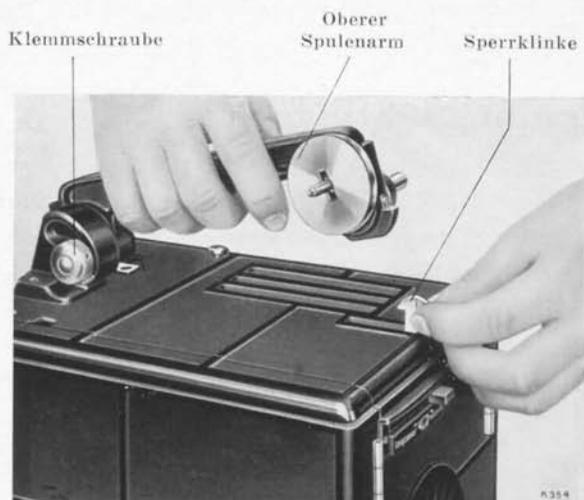


Abb. 4

### A) Vorbereitungen

#### 1. Spulenarme in Gebrauchsstellung bringen (Abb. 4)

Oberer Spulenarm hochstellen: Sperrklinke zurückziehen. Arm hochstellen und mit Klemmschraube festklemmen.

Unteren Spulenarm (Abb. 6) nach Herausziehen des Sperrstiftes herunterklappen und nach Loslassen des Sperrstiftes einschnappen lassen. In dieser Stellung kann der Spulenarm für 120m Spulen verwendet werden.

Für die Projektion mit 250m Spulen läßt sich der Spulenarm nach Herausziehen des Sperrstiftes noch weiter senken und schnappt dann in eine zweite Raste ein. Der Movector muß dann auf eine Unterlage gestellt oder ganz an den Tischrand geschoben werden, um die Spulen aufstecken zu können.

Aufwickelpeese: Die Aufwickelpeese wird geschränkt in den Schnurlauf des unteren Spulenarms gelegt. Wird der Spulenarm in die

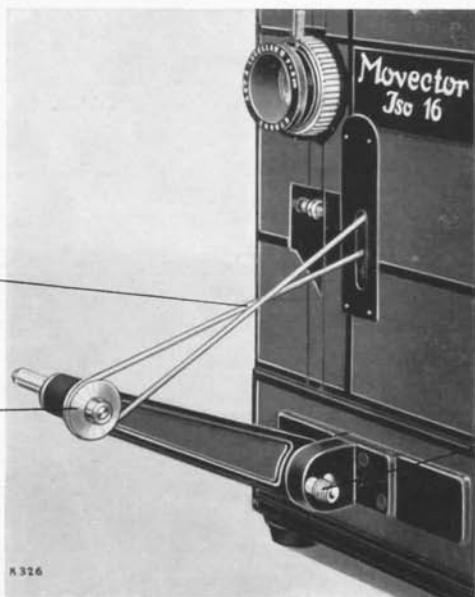
Verschuß für  
vordere Tür



Abb. 5

Antriebs-  
peese  
(stets geschränkt  
einlegen)

Schnurlauf



Sperrstift  
für unteren  
Spulenarm

Abb. 6



Abb. 7

Hand-  
antriebsknopf

Erdungs-  
buchse

Anschluß-  
stecker

Geschwindig-  
keits-  
regulierung

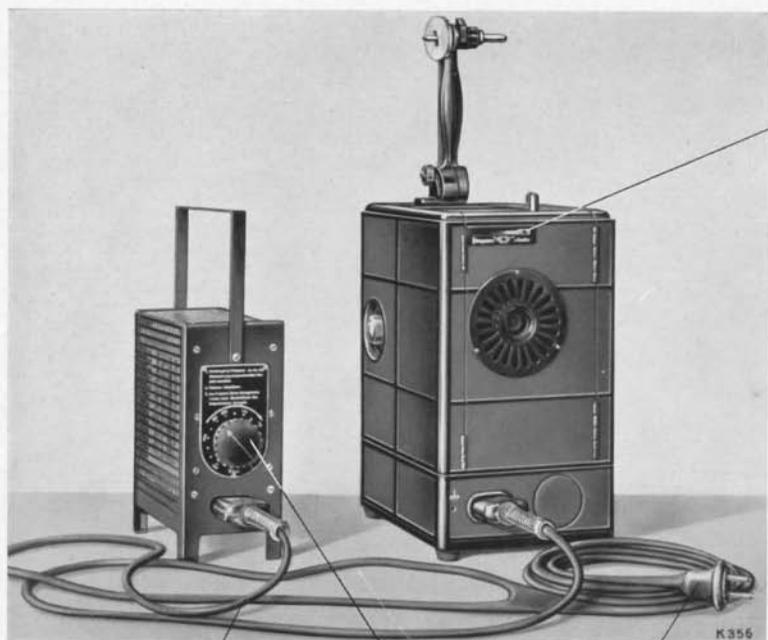
tiefere Stellung (für 250 m Spulen) gebracht, muß die entsprechend längere Peese aufgelegt werden. (Siehe Seite 27.)

## 2. Apparat anschließen und einschalten

Zuerst Spannung (z. B. 110 oder 220 Volt) am elektrischen Zähler feststellen, siehe Seite 7.

Hauptschalter des Apparates auf „AUS“ stellen. Apparat erden ( $\frac{1}{\text{III}}$ ) (Abb. 7). Erdungsbuchse durch einen Draht mit der Wasserleitung, einem Heizkörper oder ähnlichem verbinden (Näheres siehe Seite 46).

Drehknopf des Vorschaltwiderstandes (Abb. 8) so drehen, daß der Pfeil auf die vorhandene Netzspannung zeigt. Es kann auch unbedenklich auf Zwischenspannungen, die nicht auf der Skala des Widerstandes angegeben sind, eingestellt werden, z. B. zwischen 125 und 150 Volt auf 140 Volt. Je einen der beiden Gerätestecker (Abb. 8) des Y-Kabels in die



Motorregelwiderstand

Anschlußkabel

Drehknopf des Vorschaltwiderstandes

Netzanschlußstecker

Abb. 8

Anschlußbuchsen des Widerstandes und des Movectors einführen, dann mit dem Stecker des Y-Kabels Netzanschluß herstellen.

Apparat einschalten. Hauptschalter (Abb. 9) mit der rechten Hand umlegen und nach unten drücken, bis der Motor anspringt. Dann Schalter loslassen.

Ampèremeter

Lampenstromregulierung

Hauptschalter

Sicherung



Abb. 9

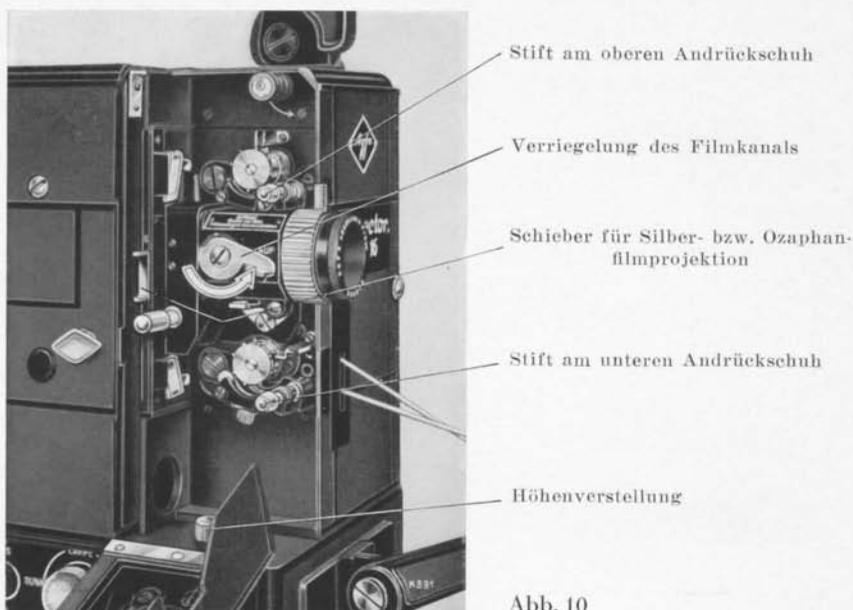


Abb. 10

Danach zuerst Regeln des Lampenstromes durch den Regelwiderstand am Apparat selbst (Abb. 9) und hierauf Motorgeschwindigkeit (Abb. 8) einstellen.

**3. Projektionslampe zentrieren.** (Genaue Beschreibung s. S. 26.)

**4. Umlaufblende einstellen.** (Zweck und genaue Beschreibung S. 27.)

**5. Höhenverstellung** bei eingeschaltetem Apparat: Durch Rechts- oder Linksdrehen des Knopfes (Abb. 10) Bildfläche auf dem Projektionsschirm ausrichten. Dann Apparat ausschalten.

**B) Film einlegen.** (Vergleiche das Schema auf der Movector-Tür.)

**1. Transporttrommeln freilegen.** Federnde Stifte (Abb. 10) herausziehen und Andrückschuhe nach unten wegklappen, Verriegelung des Filmkanals in der Pfeilrichtung nach oben schwenken.

**2. Triebknopf** (Abb. 11) so drehen, daß die grün einglassene Kerbe auf dem Knopf oben steht; dann sind die Greiferspitzen aus dem Filmkanal

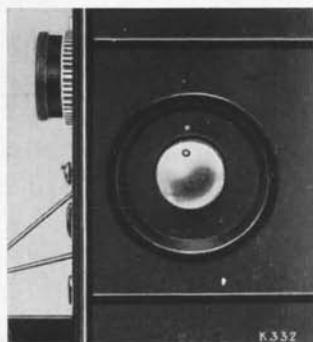


Abb. 11

zurückgezogen. Diese Stellung des Triebknopfes kann im verdunkelten Raum leicht abgefühlt werden.

### 3. Wicklungssinn des Films auf der Spule prüfen

Seitenverkehrt aufgewickelte Spulen müssen erst umgerollt werden, andernfalls besteht die Gefahr, daß bei seitenverkehrttem Aufsetzen der Spule auf den Apparat eine Beschädigung des Films beim Schließen der vorderen Tür eintritt. Bei richtig gewickelter Film-

spule müssen die einzelnen Bildchen (Filmtitel) aufrecht und seitenrichtig erscheinen, wenn man sie so, wie in Abb. 12 gezeigt ist, betrachtet.

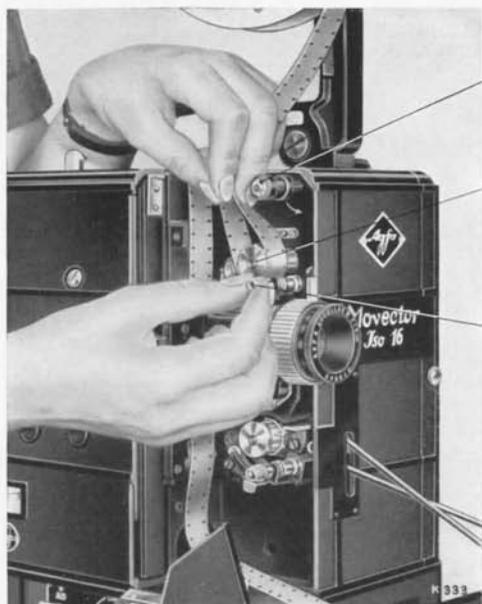
### 4. Volle Filmspule aufsetzen

Filmspule bis zum Einschnappen auf die Achse des vorderen Spulenarmes setzen. Der Film muß im Uhrzeigersinn von der Spule ablaufen.

5. Etwa 60 cm Film zum Einlegen von der Spule abwickeln. Mit der linken Hand eine Filmschlinge um die obere Transporttrommel (Abb. 15) bilden. Wenn der Film mit seinen Randlöchern in den Zähnen der Transporttrommel sitzt, Andrückschuh mit der rechten Hand bis zum

Abb. 12





Gleitrolle

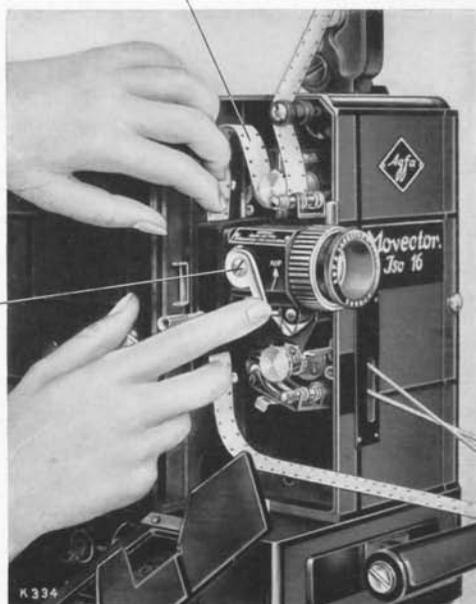
Obere Zahntrommel

Stift am oberen Andrückschuh

Abb. 13

Obere Filmschleife

Abb. 14



Verriegelung  
des Filmkanals

Einschnappen heranschieben, Film muß auf der von der Projektionsfläche abgewandten Seite der schwarzen Rolle vorbeilaufen (s. Pfeil auf der Gehäusewand).

Untere Zahntrommel

Filmschleife

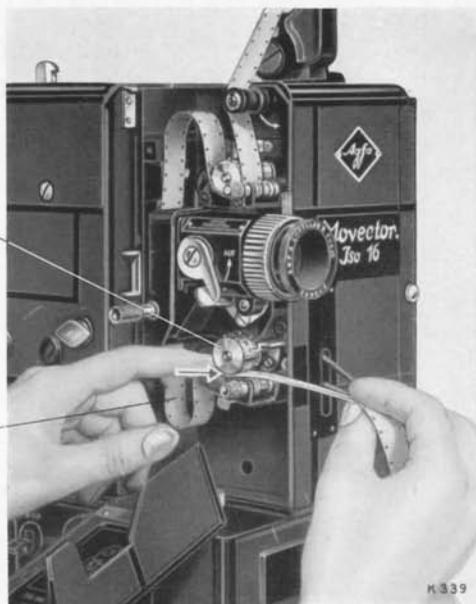


Abb. 15

Film unter Bildung einer Schleife (Abb. 14) von 10 bis 12 Bildern Länge seitlich in den Filmkanal einschieben und mit den Mittelfingern beider Hände dicht ober- und unterhalb des Objektivblocks in die Vertiefung des Filmkanals drücken. (Wobei auch die Filmdruckplatte etwas zurückgedrückt werden soll.) Befindet sich der Film in der richtigen Lage, dann mit dem rechten Zeigefinger Filmkanal durch Herunterdrücken der Verriegelung schließen; erst dann Film loslassen.

Richtige Filmlage im Filmkanal prüfen. Der Film muß im Filmkanal leicht beweglich sein, wenn man ihn auf- und abzieht. Ist er eingeklemmt, so muß er nach nochmaligem Öffnen des Filmkanals in die richtige Lage gebracht werden.

Nach Bildung einer weiteren Schleife von 6 bis 9 Bildern Film in den Zwischenraum zwischen unterer Transporttrommel und Andrückschuh einschieben (Abb. 15), bis er hinten anstößt. Dann mit der rechten Hand am Filmende ziehen, bis die Lochung spürbar auf die Zähne der Trommel gleitet und weiterer Zug unmöglich ist (Abb. 16). In diesem



Unterer Andrückschuh

Abb. 16

Augenblick drückt man mit der linken Hand den Andrückschuh an die Trommel an, bis er einschnappt.

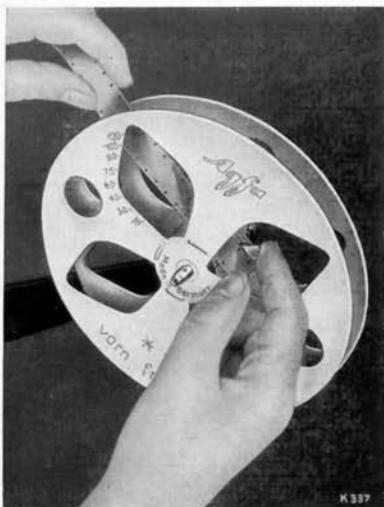


Abb. 17 a

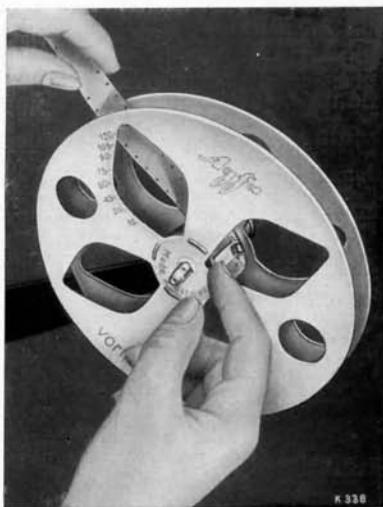


Abb. 17 b

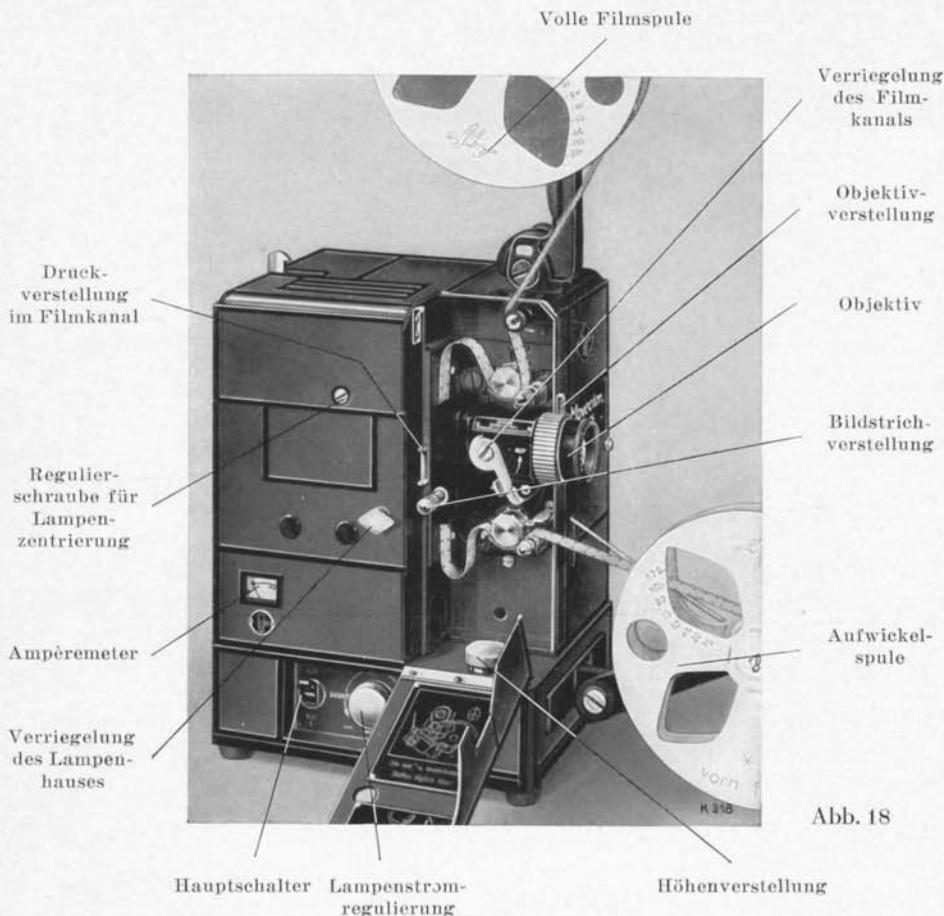
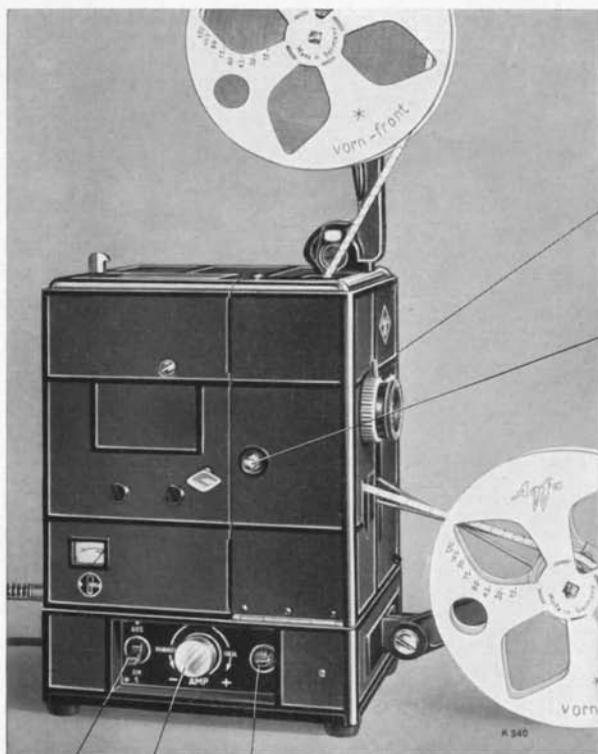


Abb. 18

Durch Drehen an den federnden Knöpfen oder leichten Druck auf diese nach abwärts überzeugt man sich, daß die Andrückschuhe fest geschlossen sind.

### 6. Film in der Aufwickelspule befestigen.

Leere Filmspule bis zum Einschnappen auf die Achse des Spulenarmes setzen. Film *flach* unter die hochgestellte Klappe der Filmspule legen, Klappe schließen (Abb. 17 a u. b). Die Abwickelspule dreht sich, ebenso wie die volle Spule, während der Vorwärtsprojektion im Uhrzeigersinn, so daß das Aufspulen des Films *über* die Achse der Spule



Objektiv-  
einstellung

Bildstreich-  
verstellung

Haupt-  
schalter    Lampen-  
strom-  
regulierung    Sicherung

Abb. 19

hinweg erfolgt. Beim Einfädeln ist dementsprechend der Film über die Achse der Spule zu führen.

### Greifereingriff prüfen

Durch Drehen des Triebknopfes von Hand mehrere Bildchen durchschalten und dabei genau überwachen, ob Trommelzähne und Greifer richtig transportieren.

Der Film muß ruckweise in den Filmkanalgezogen werden und ohne Widerstand durch den Apparat laufen.

Bei Vorführung von Silberfilm muß Druckverstellung des Filmkanals so stehen, daß „S“ sichtbar ist (Abb. 18).



Motorregelwiderstand

Handantriebsknopf

Abb. 20

Für Ozaphanfilm Schieber nach oben stellen, so daß ein „O“ sichtbar wird (bei Ozaphanfilm außerdem zum Aufwickeln Friktionsspule verwenden). Abb. 18 zeigt den Apparat mit fertig eingelegtem Film. Man beachte die Länge der Filmschleifen.

## C) Die Projektion

Apparat mit Hauptschalter (Abb. 19) einschalten. Schalter kräftig nach unten drücken, *bis der Motor anspringt*, dann mit Regulierhebel (Abb. 20) Geschwindigkeit regeln.

Bild scharfstellen. Einstellhebel (Abb. 19) des Objektivs aufwärts bzw. abwärts schwenken. Darauf achten, daß Objektiv bis zum Anschlag im Tubus steht!

Bildstrich einstellen mittels Drehknopf (Abb. 19).

Lampenstrom regeln mit Widerstandsdrehknopf (Abb. 19) unter Beobachtung des Ampèremeters, das bei Gleichstrom höchstens bis zum schwarzen, bei Wechselstrom höchstens bis zum roten Skalenstrich ausschlagen darf.

Während der Projektion Tür des Apparates zur Geräuschkämpfung schließen. Sämtliche Bedienungshandgriffe sind von außen erreichbar.

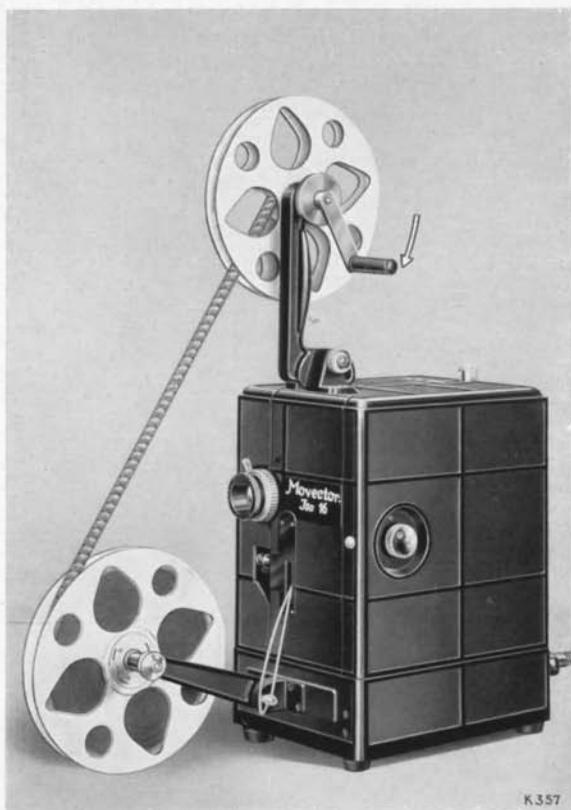


Abb. 21

## D) Das Rückwickeln des Films

Der Film kann am Projektor von Hand zurückgewickelt werden. Ende des abgelaufenen Films, ohne die Spulen abzunehmen, einfach wieder im Kern der oberen Spule befestigen (Abb. 21). Die mitgelieferte Handkurbel auf der Achse des oberen Spulenarms so aufstecken, daß die Schlitze an der Kurbelachse in die Mitnehmer eingreifen. Untere Peese aus dem Schnurlauf des Unterarms heben. Handkurbel in Pfeilrichtung drehen.

Nach dem Umspulen wird die Handkurbel zweckmäßig wieder abgenommen.

Die Ozaphan-Friktionsspule muß so auf die Vierkant-Achse aufgesetzt werden, daß die geprägte Seite „Agfa-vorn-front“ vom Apparat abgewandt ist, andernfalls ist die Friktion außer Tätigkeit gesetzt und der Ozaphanfilm der sicheren Zerstörung preisgegeben. Die Spule ist kenntlich durch einen seitlichen Schlitz, durch den der Film beim Einfädeln in die Klemmfedern eingeschoben wird. Zweckmäßig knickt man dabei das Filmmende einmal ganz um, worauf es sich bedeutend besser in die Federn einführen läßt.

## **E) Ozaphanfilm-Projektion**

Schieber am Filmkanal (Abb. 18) nach oben stellen, so daß darunter der Buchstabe „O“ sichtbar wird. Als Aufwickelspule nur Agfa-Friktionsspule verwenden.

## **F) Movector verpacken**

Unteren Spulenarm nach Herausziehen des Sperrstiftes (dies wird erleichtert, wenn man den Arm etwas nach abwärts drückt) hochstellen und Sperrstift einschnappen lassen. Oberen Spulenarm nach Lösen der Klemmschraube niederklappen, bis die Zuhaltung einschnappt. Drehknopf der Höhenverstellung auf niedersten Stand zurückschrauben.

## **G) Besondere Handgriffe**

### **1. Auswechseln der Projektionslampe**

**Vor dem Auswechseln der Lampe Verbindung mit dem Leitungsnetz lösen.** Verriegelung (Abb. 25) durch eine Vierteldrehung nach links öffnen, worauf sich das Lampengehäuse aus dem Apparat herauschwenken läßt (Abb. 22).

Herausnehmen der Lampe. Die Lampe wird senkrecht nach oben aus ihrem Sitz gezogen, also nicht geschraubt oder gedreht. Die linke Hand faßt sie dabei am oberen Ende des Glaskolbens, während mit der rechten die Lampe nach oben gedrückt wird.

Vorsicht! Nicht abrutschen und Spiegel berühren!

Einsetzen der Lampe: Zuerst Glaskolben der Lampe säubern, dann Lampe senkrecht von oben (ohne Drehung!) in die Fassung drücken, wobei man sie wieder mit beiden Händen faßt. Beim Eindrücken nach unten in die Fassung überspringt die Lampe eine Raste. Wenn sie unten aufsitzt, wird sie so gedreht, daß die beiden verschieden breiten Lappen seitlich am Lampensockel in die entsprechenden Aussparungen in der Lampenfassung zu stehen kommen. Dann Lampe nochmals fest nach unten drücken, bis sie deutlich spürbar einschnappt. Lampenhaus schließen.

Bildet man, wie auf den Seiten 26 und 27 beschrieben (Abb. 23), die Lampenfäden und deren Spiegelbilder auf dem Projektionsschirm ab, so kann bei einzelnen Lampen der Fall eintreten, daß die Lampenfadenbilder *b* (Abb. 24) und deren Spiegelbilder *a* bei bestimmter Haltung der Lupe *nicht* gleichzeitig scharf abgebildet werden. Auch in diesem Fall findet aber gleichmäßige Bildfeldausleuchtung statt, sofern dafür gesorgt wird, daß die fünf Spiegelbilder *a* genau in den Lücken der Glühfadenbilder *b* stehen (Abb. 24).

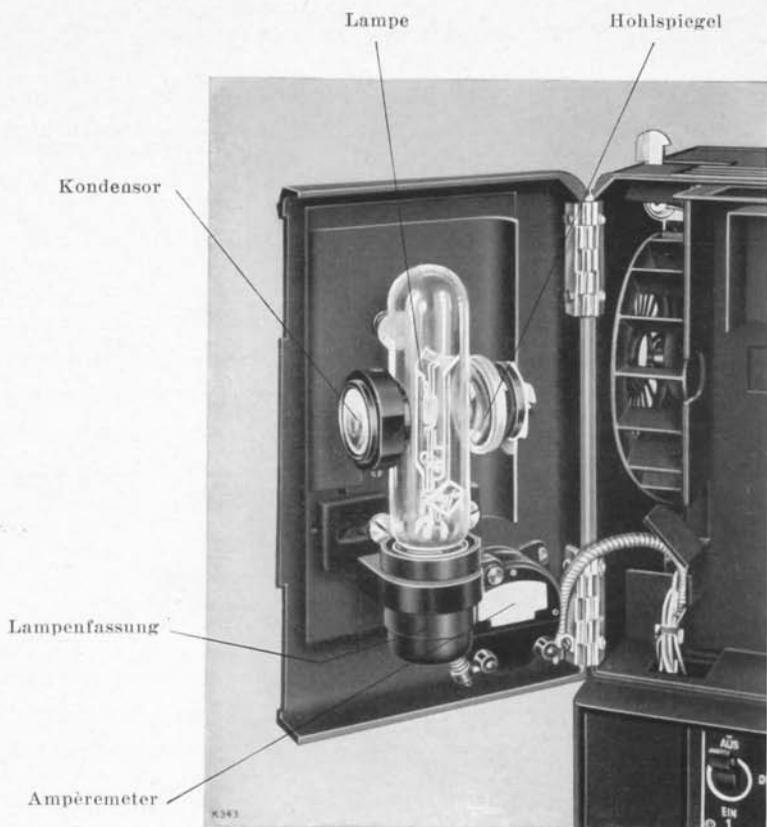


Abb. 22

## 2. Einstellen der Projektionslampe (Zentrierung)

Zur restlosen Ausnutzung des Lichts und zur schattenlosen Ausleuchtung des Bildfeldes muß die Lampe ausgerichtet (zentriert) werden. Zu diesem Zweck Apparat bei geschlossenem Lampengehäuse einschalten. Lampenfäden durch eine in kurzem Abstand (ungefähr 10 cm) vor das Projektionsobjektiv des Moverctors gehaltene Lupe auf der Projektionswand abbilden (Abb. 25). Man erhält ein Bild der Lampenfäden und ihrer durch den Hohlspiegel (Abb. 22) erzeugten Spiegelbilder (Abb. 24).

a) Dreht man mit einem Geldstück an der Schlitzschraube (Abb. 25), so verschieben sich die Originalfadenbilder und die Spiegelbilder *seitlich*



Abb. 25

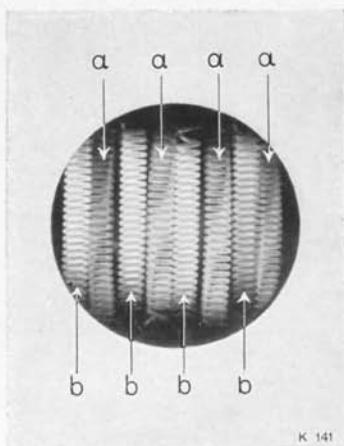


Abb. 24

gegeneinander. Die Lampe ist dann richtig eingestellt und ergibt dann die beste Ausleuchtung des Bildfeldes, wenn die fünf Spiegelbilder b genau in den Lücken der Glühfadenbilder a stehen, wie es Abb. 24 zeigt.

### 3. Auswechseln der Aufwickelpese

Die Aufwickelpese wird wie in Abb. 26 in den Schlitz des Projektors eingeführt. Durch eine zwangsläufige, von außen nicht sichtbare Führung legt sich die Pese um eine Schnurrolle im Apparate-Innern herum und kommt dann wieder zum Vorschein. Ösen der Pese ineinanderfügen und **Peese verschränkt in den Schnurlauf der Rolle des unteren Spulenarmes legen** (Abb. 6).

### 4. Umlaufblende (Abb. 27) einstellen

Beim Movector Iso 16 besteht die Möglichkeit, Ein- oder Zweiflügelblende einzustellen.

Seitliche Justierung  
der Projektionslampe

Verriegelung  
des Lampenhauses

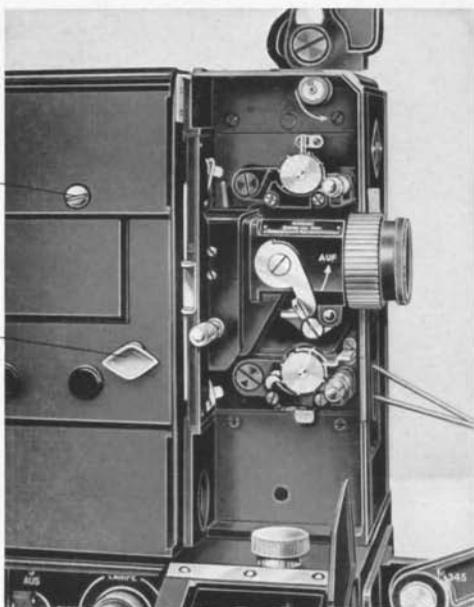


Abb. 25



Abb. 26

Sektor der  
Umlaufblende

Schieber

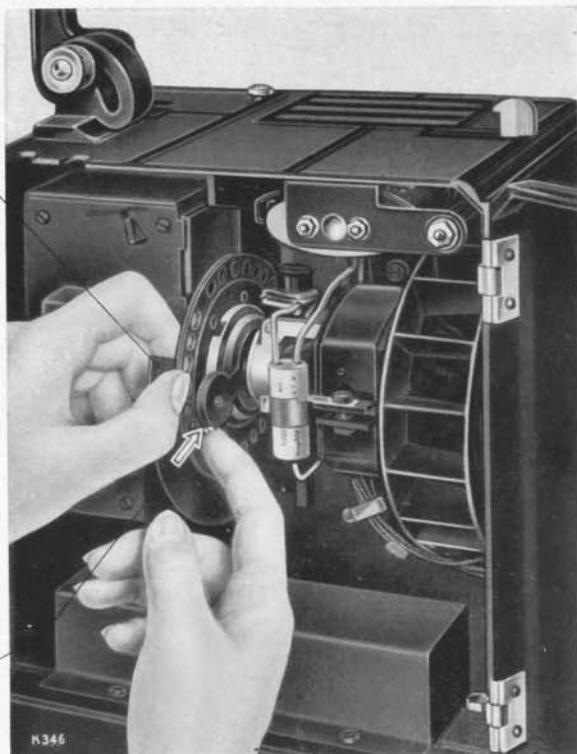


Abb. 27

Vorführung mit der Einflügelblende:

- a) Wenn ein Höchstmaß an Bildhelligkeit erwünscht ist, also z. B. bei großer Entfernung zwischen Apparat und Projektionswand (über 10 m).
- b) Bei Filmen die mit 24 Bildern in der Sekunde aufgenommen sind, z. B. Kopien von Normalfilm.

Vorführung mit der Zweiflügelblende bei gewöhnlicher Schwarz-Weiß-Projektion bei nicht allzu großer Entfernung.

Bei Umstellung der einen Blendenform in die andere kleinen Schieber (Abb. 27) gegen die Achse drücken und Sektoren der Blende gegeneinander verdrehen. Nach geringer Drehung kleinen Schieber loslassen und Sektoren so lange verschieben, bis Raste mit hörbarem Geräusch einspringt (Sektoren beim Drehen möglichst innen anfassen) s. Abb. 27.

## H) Pflege des Movectors

### 1. Reinigung des Filmkanals

Filmkanal durch Hochschwenken des Riegels öffnen. Objektivblock mit beiden Händen oben und unten fassen, gleichzeitig federnden Hebel (Abb. 28) nach oben drücken und Objektivblock in waagerechter Richtung vom Apparat wegziehen.

Beide den Filmkanal bildenden Teile, Filmbahn am Objektivblock und Andruckplatte (Abb. 29), können nun bequem gereinigt werden. Beim Wiederanbringen des Objektivblocks Bohrung auf den Führungsstift am Gehäuse setzen, Hebel hochdrücken und Objektivblock gegen das Gehäuse schieben (Abb. 28). Keine Gewalt anwenden, das Einsetzen geht mühelos, wenn Objektivblock in der richtigen Lage gehalten wird.

### 2. Reinigung der Zahntrommeln und Andrückschuhe

Auch die Andrückschuhe müssen von Zeit zu Zeit gereinigt werden, da sich dort nach längerem Gebrauch Staub und Emulsionsreste festsetzen können.

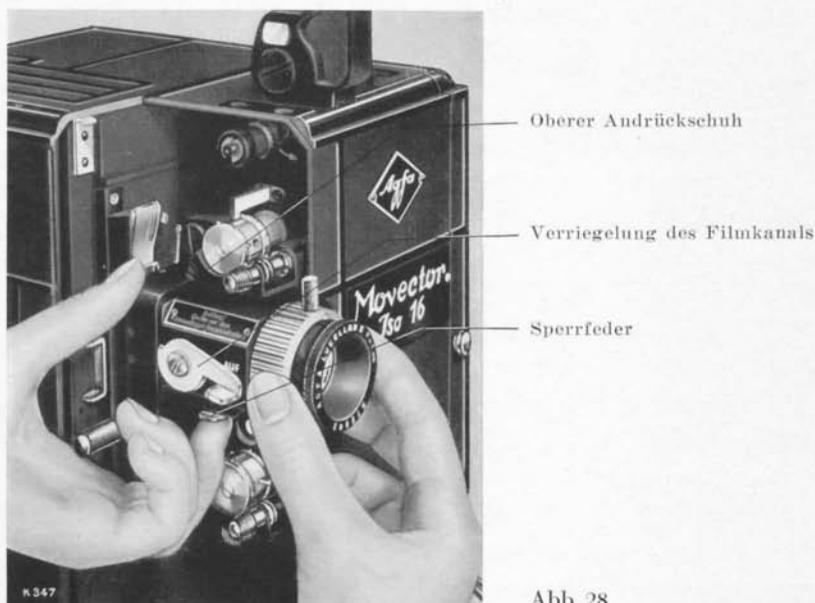


Abb. 28

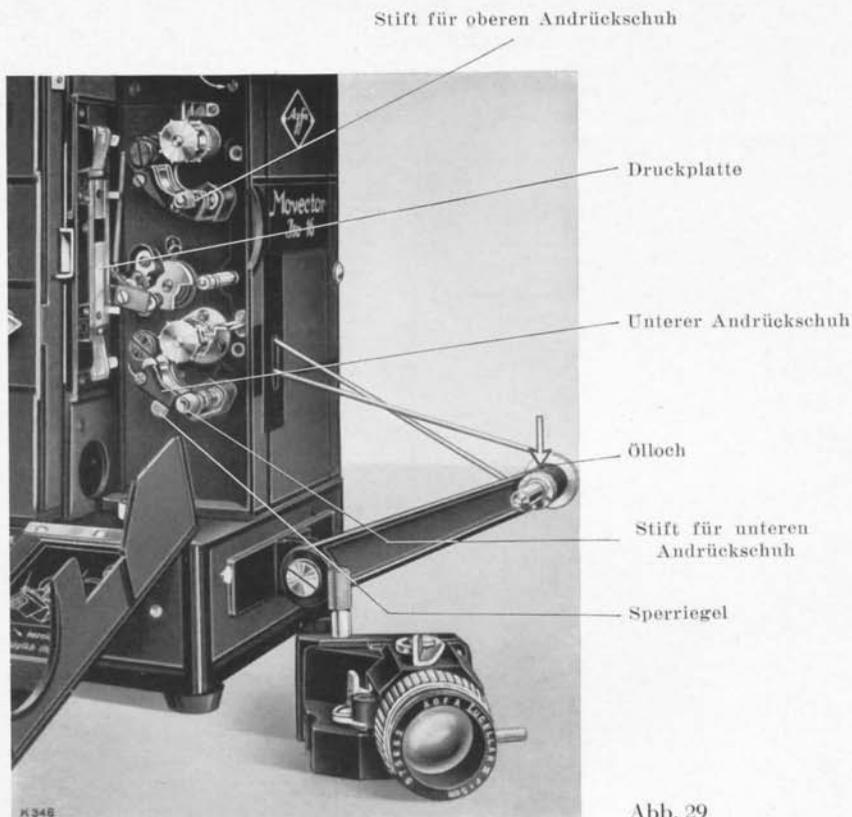


Abb. 29

Oberen und unteren Andrückschuh (Abb. 29) ganz nach unten wegklappen. Um den unteren Andrückschuh wegklappen zu können, gleichzeitig mit Herausziehen des federnden Stiftes den Riegel in Pfeilrichtung beiseiteschieben und Andrückschuh ganz nach unten wegklappen. Beim Wiederhochklappen ist ebenso zu verfahren.

### 3. Reinigung des Objektivs, sowie des Spiegels und des Kondensors

Das Objektiv wird zur Reinigung von Staub, der sich im Laufe der Zeit immer auf den Linsen niederschlagen wird, ganz aus dem Tubus

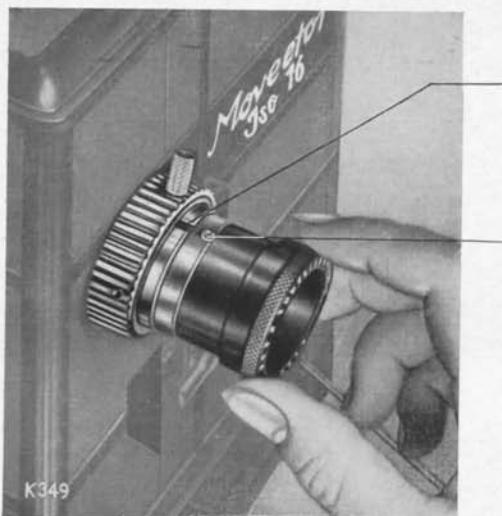


Abb. 50

herausgezogen, mit einem sauberen Pinsel von Staub befreit und mit einem reinen Leinenlappchen nachgeputzt.

Beim Einschieben des Objektivs in den Tubus ist darauf zu achten, daß die aus der Fassung herausragende kleine Schraube (Abb. 50)<sup>\*)</sup> nach oben zeigt und in den entsprechenden Führungsschlitz im Tubus des Objektivblocks eingreift.

Kondensor und Spiegel (Abb. 22) werden durch Öffnen des Lampenhauses ebenfalls der Reinigung zugänglich gemacht.

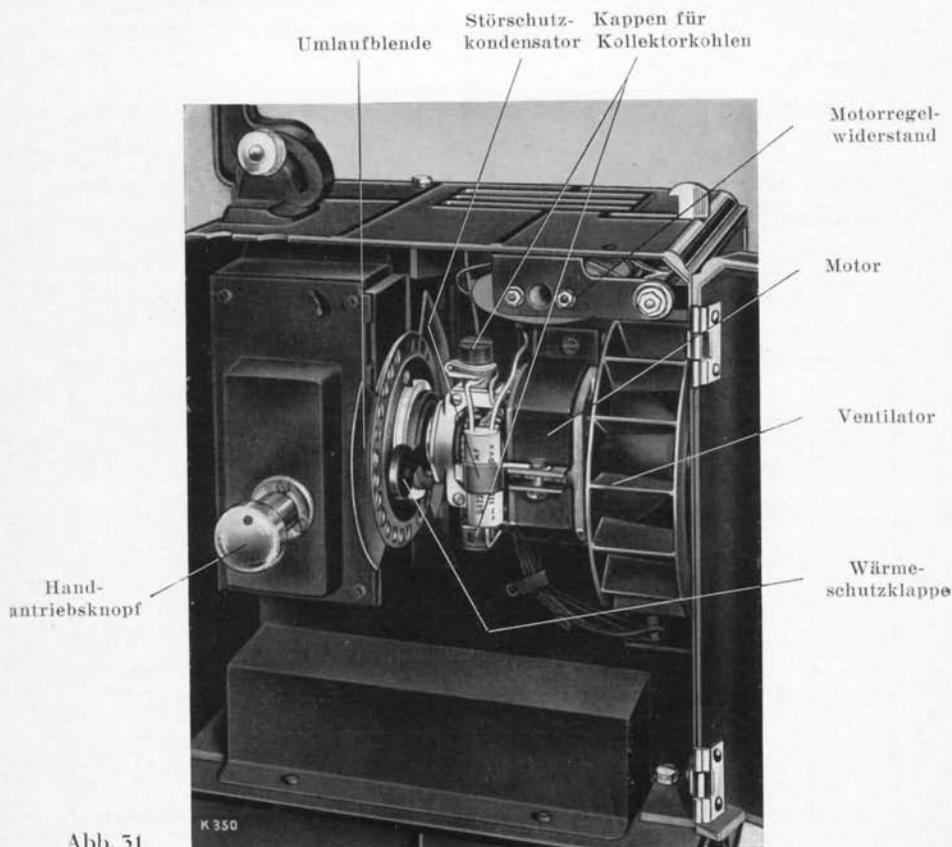
<sup>\*)</sup> Beim Lucellar 50 nicht mehr vorhanden.

#### 4. Kollektorkohlenauswechseln und Reinigen des Kollektors

**Vor dem Auswechseln der Kollektorkohlen und dem Reinigen des Kollektors muß natürlich die Verbindung mit dem Leitungsnetz gelöst werden.**

Sobald der an der Spiralfeder befestigte Kohlestift kürzer als 5 mm geworden ist, müssen neue Kollektorkohlen eingesetzt werden. Die *Kollektorkohlen* werden nach Abschrauben der schwarzen Kappen (Abb. 51) an den Spiralfedern vorsichtig herausgezogen. Man achte darauf, daß beim Ab- und Aufschrauben der unteren Kappe die empfindlichen Teile des Mechanismus der Wärmeschutzklappe nicht verbogen werden.

Reinigung des Kollektors



Ist der Kollektor des Motors durch Kohle und Ölreste verschmutzt, so wird er mit feinem Schmirgelpapier wieder blankgerieben, wobei gleichzeitig der Ventilator von Hand gedreht wird.

## 5. Ölung

Regelmäßige Ölung ist für die Lebensdauer des Apparates von größter Wichtigkeit. Dies gilt besonders für den Greifer (Abb. 52). Die Ölzuführungslöcher sind sämtlich durch eine rote Umrandung gekennzeichnet. Außer diesen sind auch noch die aufeinander gleitenden Teile des Greifermechanismus zu ölen. Man öle regelmäßig etwa alle 10 Betriebsstunden sämtliche in der untenstehenden Tabelle aufgezeichneten Ölstellen mit dem mitgelieferten Maschinenöl durch, das den Betriebsbedingungen des Apparates besonders angepaßt ist und von unseren Vertretungen jederzeit nachgeliefert wird.

Regelmäßige Ölung *mit wenigen Tropfen Öl* genügt, um den Apparat jederzeit betriebsbereit zu halten. Man öle lieber öfter und in kleinen Mengen, als selten und dann allzu reichlich, da dann das Öl von den umlaufenden Teilen im Apparat herumgeschleudert wird und Apparat und Film verschmutzt.

Die Lager des Motors sind Kugellager, die keiner Ölung bedürfen.

	Öl s t e l l e	Abb.
	<b>Außenliegende Ölstellen</b>	
1	Welle des oberen Spulenarmes .....	5
2	Welle des unteren Spulenarmes .....	29
	Nach Abnahme des Objektivblocks:	
3	Greiferachse ... ..	51
4	Kurbelstange sowie sämtliche aufeinander gleitenden Teile des Greifermechanismus .....	51
5	Untere Zahntrommelachse.....	51

Ersatzteile		Teil Nr.
<b>Peesen:</b>		
für 120-m-Spule	525 mm lang .....	5609
„ 250-m-Spule	420 mm lang .....	5467
Kollektorkohlen	quadratisch ■ .....	5845
Sicherung	6 Amp. ....	5791
Projektionslampe	5 Amp. 575 Watt .....	1578

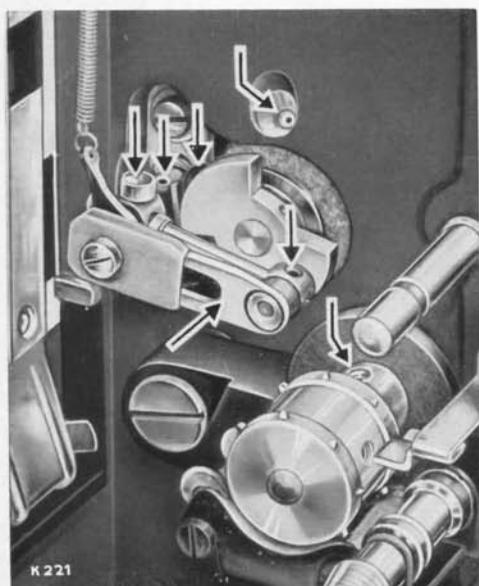


Abb. 52

Ölstellen des Greifermechanismus

### **III. Ausführliche Beschreibung des Moverctors Iso 16**

In Abschnitt II findet der Vorführer alles, was er für eine gute und erfolgreiche Projektion mit dem Moverctor Iso 16 wissen muß. Wer den Wunsch hat, den inneren Aufbau des Moverctors, seine mechanische und elektrische Konstruktion näher kennenzulernen, findet in den folgenden Kapiteln manches Wissenswerte.

Bei der Konstruktion des Moverctors Iso 16, bei der uns eine jahrelange Erfahrung im Bau vieler Tausender von Schmalfilmapparaten zur Verfügung stand, waren besonders folgende Gesichtspunkte maßgebend:

1. Hohe Stabilität und Widerstandsfähigkeit gegen alle äußeren Einflüsse, insbesondere gegen Beanspruchungen, die beim Transport eines derartigen Gerätes auftreten können. Daher allseitig geschlossenes, kräftiges Gußgehäuse.
2. Größte Freizügigkeit beim Anschluß des Gerätes an die Netzspannung. Der Vorschaltwiderstand des Moverctors Iso 16 gestattet Anschluß an jede Gleich- oder Wechselspannung von 100 bis 250 Volt. Sein Stromverbrauch ist so bemessen, daß auch im ungünstigsten Fall ein Anschluß an jede Lichtleitung möglich ist ohne Überlastung der Leitung.
3. Einfache Bedienung und Sicherheitsmaßnahmen gegen Bedienungsfehler. Sämtliche Bedienungshandgriffe sind übersichtlich angeordnet. Die empfindlichsten Glieder des Apparates, die Projektionslampe und der Motor, sind durch eine Patronensicherung vor Überspannung geschützt. Im Lampenstromkreis befindet sich außerdem noch ein Regelwiderstand, der automatisch beim Ausschalten des Gerätes in seine Nullstellung zurückspringt, so daß die Lampe beim Wiedereinschalten nur geringe Stromstärke erhält.
4. Filmschonung. Die Filmführung ist mit äußerster Präzision gearbeitet und poliert. Der Film wird auf dem ganzen Weg durch den Apparat stets nur an den Lochrändern geführt, wobei das Bild selbst völlig frei läuft, so daß keinerlei Verschrammungen auftreten können.

Zur Entfernung aller Staubteilchen, die sich nach längerem Gebrauch im Filmkanal und an den Zahntrommeln absetzen können, besteht die Möglichkeit, diese Führungsteile leicht zu öffnen und zu reinigen.

Das im Spritzgußverfahren hergestellte Gehäuse des Movectors besteht aus einer Leichtmetall-Legierung. Neben seiner großen Festigkeit und Unempfindlichkeit gegen äußere Beschädigungen weist dieses Gehäuse auch absolute Beständigkeit gegen alle Korrosionseinflüsse auf, auch in feuchter Luft und in tropischen Gegenden. Durch das allseits geschlossene Gehäuse wird das Geräusch der umlaufenden Teile und des Films bei der Projektion in hohem Maße gedämpft. Dieser Vorzug der Konstruktion kommt ganz besonders dann zur Geltung, wenn die Filmvorführung durch einen erläuternden Vortrag begleitet wird.

### Motor und Triebwerk des Movectors

Die Antriebsorgane sind nach Öffnen des Rückdeckels (s. Abb. 55) gut sichtbar. Der für Gleich- und Wechselstrom geeignete Universal-Motor ist mit einer durchgehenden Welle direkt mit dem in einem geschlossenen Gehäuse untergebrachten Getriebe gekuppelt. Durch die direkte Kraftübertragung vom Motor auf das Getriebe werden alle außenliegenden Antriebsmittel, wie Riemen, Peesen oder Kette, vermieden, die reißen oder rutschen und somit eine beständige Gefahr für die Betriebssicherheit des Apparates bilden. Durch Einbau eines *Störschutzkondensators* werden Störungen des Rundfunkempfanges durch Funken des Kollektors verhindert.

Der Motor des Movectors besitzt Kugellager, die keiner Ölung bedürfen.

### Das Getriebe

Sämtliche Räder des Getriebes sind in einem vollkommen dichten, mit Fett gefüllten Leichtmetallgehäuse gekapselt. Diese Konstruktion bietet neben dem Schutz gegen mechanische Beschädigungen und Verschmutzung durch den unvermeidlichen Staub der Kühlluft den Vorzug eines völlig geräuschlosen Laufes und des Fortfallens jeder besonderen Ölung.

Mittels des Handantriebsknopfes, der auf der durchgehenden Greiferwelle sitzt, kann das Getriebe von Hand durchgedreht werden. Von

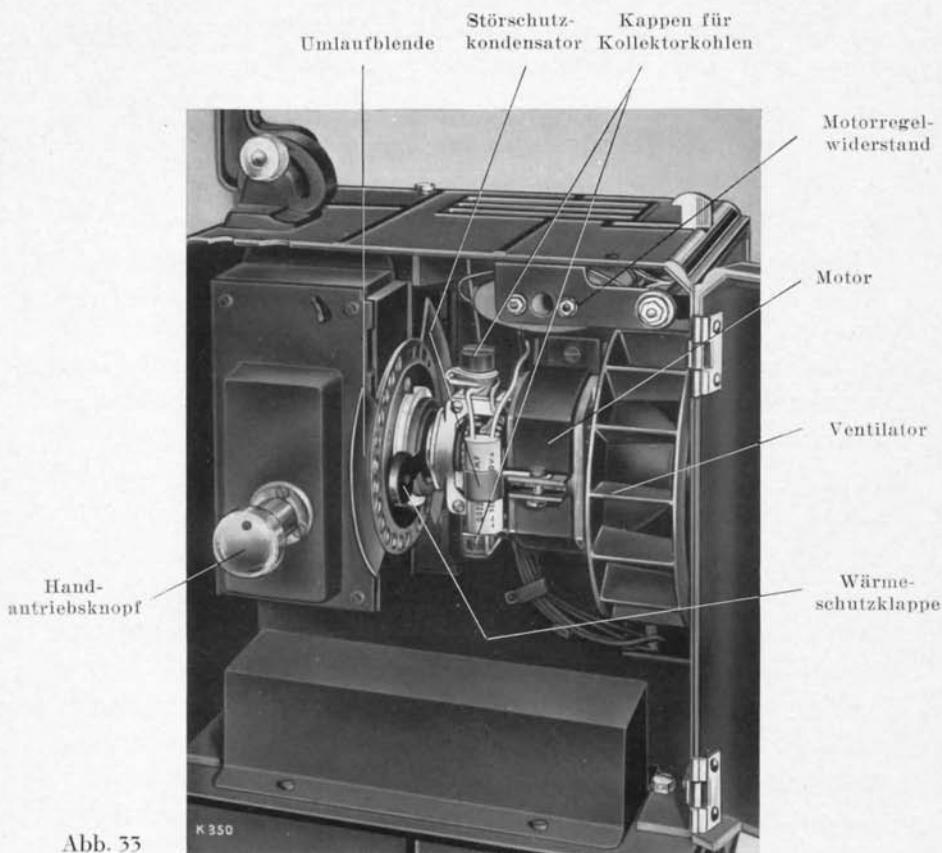


Abb. 53

dieser Möglichkeit macht man besonders nach dem Einlegen des Films Gebrauch, um sich zu überzeugen, daß der Film ruckweise im Filmkanal transportiert wird und die Randlöcher richtig auf den Zahntrummeln liegen.

### Die Umlaufblende

Auf der Welle zwischen Motor und Getriebe sitzt die Umlaufblende. Sie kann mit wenigen Handgriffen umgestellt und als Ein- und Zwei-flügelblende verwendet werden. Einer einmaligen Umdrehung der Greiferwelle, also einer Fortschaltung des Films um ein Bildchen, entspricht

auf Grund der Übersetzungsverhältnisse der Getriebe eine doppelte Umdrehung der Motorwelle. Die für die flimmerfreie Projektion im allgemeinen notwendige Zahl von mindestens 48 Hell- und Dunkelperioden pro Sekunde ergibt sich also bei Verwendung der Einflügelblende bei einer Projektions-Geschwindigkeit von 24 Bildchen/sec.

Die Verwendung der Einflügelblende bringt einen beträchtlichen Helligkeitsgewinn mit sich; man benützt sie deshalb vorzugsweise bei Projektionen in großen Räumen.

Bei Verwendung der Zweiflügelblende ist der Movector Iso 16 schon bei etwa 14 Bildchen/sec flimmerfrei.

Die Umstellung der Blende erfolgt nach den Anweisungen auf Seite 27 Teil II.

### Die Wärmeschutzklappe

Der Movector Iso 16 besitzt eine selbsttätig wirkende Wärmeschutzklappe, die sofort vor das Bildfenster tritt, wenn der Motor zum Stillstand kommt. Ein Verschmoren des Films beim Einschalten oder bei eintretenden Störungen am Apparat ist somit unmöglich. Der Mechanismus der Wärmeschutzklappe wird durch einen Fliehkraftregler betätigt. Erscheint beim Einschalten des Movectors das Bild nicht auf der Leinwand, so muß die Umdrehungszahl des Motors gesteigert werden, damit die Wärmeschutzklappe durch den Fliehkraftregler angehoben wird.

Bei allen Hantierungen im Innern des Apparates, z. B. Verstellen der Blendensektoren, sowie Auswechseln der Kollektorkohlen usw., ist natürlich darauf zu achten, daß die empfindlichen Teile der Wärmeschutzklappe nicht verbogen werden, um ihr einwandfreies Funktionieren nicht zu gefährden.

### Optische Einrichtung

Abb. 54 zeigt das optische System des Movectors Iso 16.

### Die Projektionslampe

Der Movector Iso 16 ist mit einer Osram-Projektionslampe von 5 Amp. 575 Watt mit Spezialsockel Sk ausgerüstet, die von jedem Kinohändler bezogen werden kann. Andere Lampen sind im Movector Iso 16

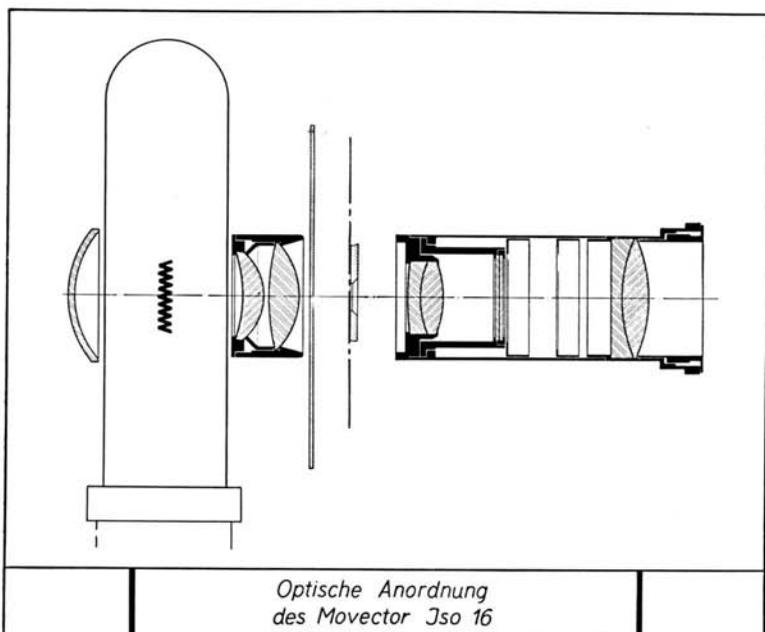


Abb. 54

unbrauchbar. Die Regelung des Lampenstromes bis zu dem zulässigen Höchstwert von 5 Amp. erfolgt unter Beobachtung des Ampèremeters. Bei genauer Einhaltung dieser Stromstärke beträgt die *durchschnittliche* Lebensdauer dieser Lampentype nach den Angaben der Firma Osram 50 Brennstunden. Sie kann jedoch ganz erheblich gesteigert werden, wenn die Lampe nicht mit dem vom Ampèremeter angezeigten Höchstwert des Stromes belastet wird, sondern mit einer etwas geringeren Stromstärke. Bei Vorführungen in kleinerem Kreis wird eine Verringerung der Projektionshelligkeit ohne weiteres in Kauf genommen werden können, und man regelt dann zweckmäßig die Stromstärke nicht ganz bis zum Höchstwert.

Andererseits setzt natürlich Überschreitung des Höchstwertes die Lebensdauer der Lampe beträchtlich herab und führt u. U. sogar zu ihrer sofortigen Zerstörung

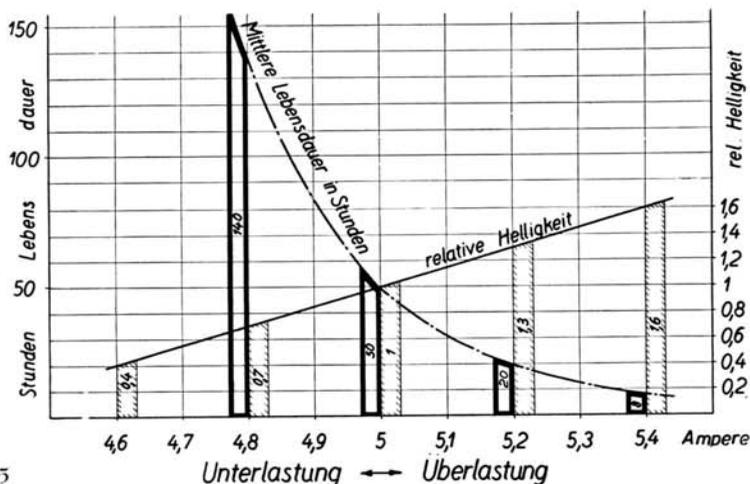


Abb. 55

In Abb. 55 sind die Zusammenhänge zwischen Lampenbelastung, Lebensdauer und Helligkeit der Lampe graphisch zusammengestellt. Man kann dieser Darstellung z. B. entnehmen, daß durch die Überlastung der Lampe um 4%, also eine Erhöhung des Stromes von 5 auf 5,2 Amp., die Helligkeit um 50% steigt, während jedoch die durchschnittliche Lebensdauer um 60% sinkt. Die Nutzenanwendung, die man aus diesen Angaben ziehen sollte, ist deshalb die, durch ständige Kontrolle des Ampèremeters während der Projektion eine Überlastung der Lampe tunlichst zu vermeiden. Die durch die Spannungsschwankungen des Netzes hervorgerufenen Stromänderungen gleiche man durch Nachregeln des Lampen-Regelwiderstandes aus. Ist die Stromstärke über den zulässigen Höchstwert gestiegen, so kann sie natürlich ohne Ausschaltung des Apparates zurückgeregelt werden.

Der Strahlengang im Beleuchtungs- und Projektionssystem des Movectors Iso 16 ist geradlinig. Der Vorteil einer solchen Anordnung besteht in der gedrängten Bauart und in der Vermeidung von Winkelspiegeln, die immer einen gewissen Lichtverlust verursachen und die genaue Justierung des Projektionssystems erschweren.

Das ganze optische System besteht aus zwei Teilen, dem Beleuchtungssystem — Hohlspiegel, Lampe und Kondensator — und dem Projektionssystem — Objektivträger mit Einstelltubus und Objektiv —, von denen jedes für sich eine Einheit bildet, die bei der Montage des Apparates genauestens zum Bildfenster justiert werden, so daß die Gewähr für höchste Lichtausbeute und gleichmäßige Beleuchtung des Projektionsfeldes gegeben ist.

Der Vorgang bei der Bilderzeugung ist folgender: Das von der Projektionslampe ausgestrahlte Licht wird teils direkt, teils nach Reflexion an dem Hohlspiegel vom Kondensator aufgenommen. Es ist notwendig, nach dem Einsetzen der Lampe dafür zu sorgen, daß die durch Reflexion am Hohlspiegel entstehenden Spiegelbilder der glühenden Lampenwendel genau in den Lücken der Wendel selbst stehen. Wie dies geschieht, ist in Teil II Seite 26 ausführlich beschrieben. Die richtige Stellung der Spiegelbilder ist die Bedingung dafür, daß die Helligkeit des projizierten Bildes möglichst groß ist. Ungenügende Justierung der Lampe bringt nicht nur einen Helligkeitsverlust mit sich, sondern bedeutet sogar eine Gefahr für die Projektionslampe. Wenn nämlich die Spiegelbilder der Wendel auf die Wendel selbst zurückfallen, so tritt eine örtliche Überhitzung der Lampenfasern ein, die eine Herabsetzung der Lebensdauer der Lampe bewirkt.

Das aus dem Kondensator austretende, kegelförmige Strahlenbündel durchsetzt dann das Bildfenster, vor dem der Film während der Projektion einen Bruchteil einer Sekunde stehen bleibt.

Zwischen dem Kondensator und dem Bildfenster befindet sich die Umlaufblende (Abb. 55), die während des Transports des Films durch den Greifer das Bild abdeckt.

Das aus dem Bildfenster austretende Licht wird endlich vom Projektionsobjektiv aufgenommen und auf die Leinwand geworfen.

## **Lichttechnischer Wirkungsgrad**

Von dem großen Lichtstrom der Projektionslampe gelangt allerdings nur ein kleiner Teil durch das Projektionsobjektiv auf die Projektionswand. Denn jedes Projektionssystem ist mit einem nicht unerheblichen

Lichtverlust behaftet, der sich nicht vermeiden läßt. Die Gründe für die eintretenden Verluste sind hauptsächlich folgende:

1. Die Ausstrahlung des Lichts der Projektionslampe erfolgt nach allen Seiten. Von diesen Lichtmengen kann nur der Teil aufgenommen werden, der vom Kondensator und vom Hohlspiegel erfaßt wird. Um eine möglichst große Lichtmenge für die Projektion nutzbar zu machen, gibt man ihnen einen möglichst großen Durchmesser und rückt sie so nah als möglich an die Glühfäden der Lampe heran; dem sind jedoch Grenzen gesetzt durch den Durchmesser des Lampenkolbens und die notwendige Kühlung.
2. Die Begrenzung des Strahlenkegels durch das Bildfenster. Da der vom Kondensator ausgestrahlte Lichtkegel kreisförmigen Querschnitt hat, das Bildfenster jedoch rechteckig ist, trifft ein erheblicher Teil des Lichtstroms außerhalb des Bildfensters auf die Bildbühne und geht für die Projektion verloren. Außerdem können im Interesse einer möglichst gleichmäßigen Ausleuchtung des Bildfeldes die Randpartien des Strahlenkegels aus dem Kondensator nicht ausgenützt werden.
3. Zeitweise Unterbrechung des Lichtstroms durch die Umlaufblende. Während des Transports des Films muß bekanntlich der Lichtstrom unterbrochen werden. Unser Auge empfindet die Verdunkelung der Projektionsleinwand nicht, wenn der Wechsel zwischen Hell und Dunkel rasch genug erfolgt. Die einzelnen Hell- und Dunkelperioden summieren sich zu einem gleichmäßigen, jedoch erheblich geringeren Helligkeitswert, als er der tatsächlich durch das Bildfenster gehenden Lichtmenge entspricht.
4. Lichtverlust durch den Film. Nicht nur an den dunklen, auch an den hellen Bildteilchen wird von dem auf den Film fallenden Licht ein gewisser Anteil verschluckt oder zerstreut, kann deshalb von dem Projektionsobjektiv nicht aufgenommen werden und gelangt nicht auf die Leinwand.
5. Absorption und Reflexion in den Linsen. Beim Durchgang des Lichtes durch den Kondensator und das Projektionsobjektiv wird ein Teil von den Glaslinsen absorbiert und ein weiterer Teil reflektiert.

Der tatsächlich auf die Projektionsleinwand gelangende Anteil des gesamten Lichtstroms beträgt bei einem modernen Schmalfilmprojektor nur ungefähr 2% der gesamten Lichtleistung der Lampe. Der weitaus größte Teil des Lichtstroms der Lampe geht also nutzlos verloren. Selbst dieser bescheidene Nutzeffekt ist aber nur dann gewährleistet, wenn die Lampe genau justiert ist. Bei der Konstruktion des Movectors Iso 16 ist deshalb eine vom Amateur bequem zu bedienende Möglichkeit für die Nachzentrierung der Lampen geschaffen worden.

Für die *Glühlampe selbst* muß bei normaler Spannung schon mit gewissen Unterschieden im Lichtstrom von einigen Prozent gerechnet werden. Geringe Spannungsschwankungen haben weitaus größere Lichtschwankungen zur Folge. Die Größe der Leuchtfelder der Lampe weist gewisse Abweichungen von einem Normalwert auf, die auf die Lichtausbeute von Bedeutung sind. Auch bei der Eichung der Ampèremeter, sowie bei der Einstellung der Regelwiderstände ist mit kleinen Schwankungen zu rechnen. Hieraus erklärt sich die Tatsache, daß zwei Apparate des gleichen Fabrikationstyps durchaus nicht die gleiche Helligkeit zu haben brauchen. Es muß daher nur best eingerichteten Instituten vorbehalten bleiben, Projektoren nebeneinander zu stellen und mit der zufällig in ihnen sitzenden Glühlampe auf ihre Helligkeit hin zu vergleichen, weil das Resultat sofort ein ganz anderes wird und werden muß, wenn man die Messung an einem anderen Projektor oder mit anderen Lampen wiederholt.

## **Elektrische Einrichtung**

Wir haben es zu Beginn des Teils III als eines der Haupterfordernisse eines Schmalfilmprojektors bezeichnet, daß er an jedes Lichtleitungsnetz angeschlossen werden kann, gleichgültig, ob es Gleich- oder Wechselstrom führt, und welche Spannung es liefert. Diese Bedingung ist beim Movector Iso 16 durch die Verwendung eines Universalmotors für Gleich- und Wechselstrom erfüllt, während ja bei den Glühlampen bekanntlich keinerlei Unterschied hinsichtlich ihrer Verwendungsfähigkeit bei den beiden Stromarten besteht.

Der Strom wird auf dem Bilde links oben (Abb. 56) aus dem Netz entnommen und durchfließt zunächst den regelbaren Vorschaltwider-

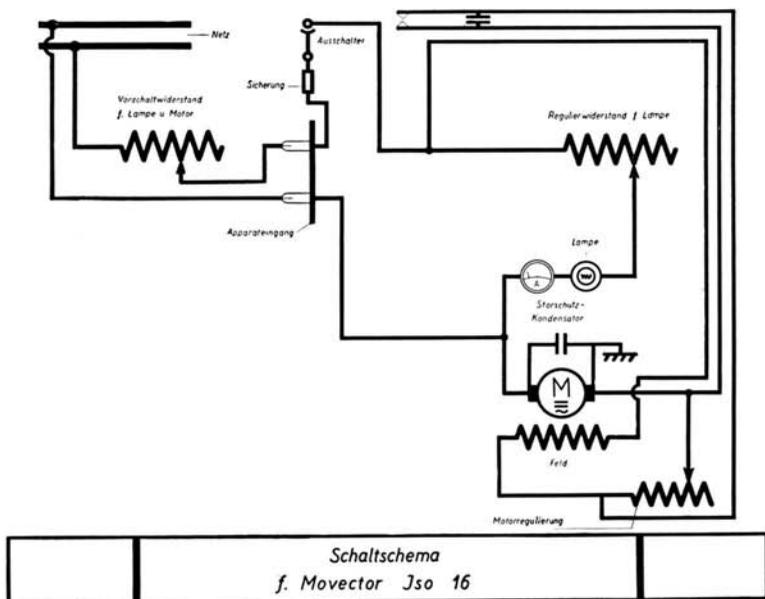


Abb. 56

stand, sodann nach dem Einschalten des Hauptschalters den Lampenstromkreis sowie den hierzu parallel geschalteten Motorstromkreis.

Die Netzspannung wird durch den Vorschaltwiderstand soweit gedrosselt, daß an den Anschlußbuchsen des Apparates jeweils nur 110 Volt Spannung liegen. Diese wird im Lampenstromkreis durch einen Festwiderstand, sowie durch den Lampenregelwiderstand weiter verringert, so daß der Lampenstrom beim Einschalten unter dem zulässigen Höchstwert von 5 Amp. bleibt. Die Stromaufnahme der Lampe wird durch das in Reihe mit der Lampe liegende Ampèremeter kontrolliert.

Durch Veränderung des Lampenregelwiderstandes kann die Stromaufnahme bis zum Höchstwert gesteigert werden. Im Motorstromkreis liegt ebenfalls ein Regelwiderstand.

Außerdem sehen wir auf dem Schaltschema noch zwei Zuleitungsdrähte vom Motor-Regelwiderstand nach dem Ausschalter führen. Beim Einschalten des Apparates werden durch einen Federkontakt diese

beiden Drahtenden *vorübergehend* kurz geschlossen, so daß der Motor den höchsten, überhaupt möglichen Strom erhält. Dadurch wird ein sofortiges Anspringen des Motors unabhängig von der jeweiligen Stellung des Motor-Regelwiderstandes erreicht. Nach Loslassen des Einschalters öffnet sich der Federkontakt wieder, worauf der Moverector mit der durch die Stellung des Motor-Regelwiderstandes gegebenen Drehzahl weiterläuft.

Parallel zu dem Überbrückungskontakt des Hauptschalters liegt ein im Sockel des Apparates untergebrachter Block-Kondensator, der die Aufgabe hat, Funkenbildung beim Öffnen und Schließen des Kontaktes zu unterdrücken. Die Unterdrückung der Funkenbildung ist aus zwei Gründen wichtig: Zur Schonung der Silberkontakte und zur Vermeidung von Rundfunkstörungen.

Die elektrische Einrichtung des Moverectors Iso 16 wird vervollständig durch eine Patronensicherung (Abb. 2), die auf 6 (oder 7,5) Amp. abgesichert ist, und die bei Fehlschluß eine sofortige Zerstörung der Lampe verhindert. Außerdem wurde noch eine zusätzliche Sicherung für die Lampe geschaffen durch den automatisch betätigten Regelwiderstand, der sich zugleich mit dem Ausschalter des Apparates selbst ganz einschaltet. Beim Wiederinbetriebsetzen des Apparates bekommt also die Lampe den geringst möglichen Strom und muß erst wieder durch Nachregeln auf ihre normale Belastung gebracht werden. Diese Einrichtung schützt die Lampe beim Wiedereinschalten vor Überlastung, die durch plötzliche Spannungssteigerung im Netz hervorgerufen werden kann.

## Erdung

Der Apparat ist vorschriftsmäßig mit einer Erdungsbuchse versehen. Zwischen ihr und der Erde, also beispielsweise der Wasserleitung oder der Zentralheizung, soll bei Anschluß des Apparates eine leitende Verbindung (mittels eines Kupferdrahtes) hergestellt werden. Durch diese Erdverbindung vermeidet man das beim Anschluß an Wechselstrom auftretende prickelnde Gefühl von Stromübergang bei der Berührung des Apparates, das sich allerdings durch Umpolen des Steckers in den meisten Fällen sofort beseitigen läßt. Diese Erscheinung ist rein kapazitiver Natur und darf nicht etwa als Folge einer schadhaften Isolation

gewertet werden. Der Apparat läßt sich beim Anschluß mit einem Kondensator vergleichen, dessen eine Belegung die im Innern untergebrachten isolierten Leitungen sind, während die andere Belegung durch das Gehäuse des Apparates selbst dargestellt wird. Das prickelnde Gefühl bei der Berührung des Apparates ist weiter nichts als Entladung dieses Kondensators. Da meist ein Pol der Netzleitung geerdet ist, kann je nach Einstecken des Anschlußsteckers in die Netzsteckdose der Movector u. U. eine Potentialdifferenz gegenüber Erde erhalten, die dann als das erwähnte prickelnde Gefühl in Erscheinung tritt. Beim Umpolen des Steckers verschwindet die Potentialdifferenz des Gehäuses gegen die Erde und mit ihr auch die Entladungserscheinung.

Auch der zur Gewährleistung eines gleichzeitigen störungsfreien Rundfunkempfanges in den Apparat eingebaute Störschutz-Kondensator ist Ursache zu Querströmen, die sich bei Berührung des Apparates fühlbar machen. Diese Querströme kann und wird man natürlich durch eine zuverlässige Erdverbindung ableiten.

### Die Kühlung

Abb. 55 zeigt außerdem den Turbo-Ventilator, der direkt auf der Motorwelle sitzt und mit dem Motor zusammen eine dynamisch ausgewuchtete Einheit bildet. Er saugt durch die Öffnungen auf der Rückseite des Apparates Luft an und drückt sie durch ein sinnreich angelegtes System von Kanälen durch den ganzen Apparat, so daß alle der Wärmeentwicklung der Projektionslampe ausgesetzten Teile des Apparates gekühlt werden und selbst bei stundenlangem Betrieb des Apparates eine lästige Erwärmung des Gehäuses und der Bedienungsknöpfe vermieden wird. Die ausgezeichnete Kühlung schützt auch das laufende Filmband vor Austrocknung und schädlicher Wärmeeinwirkung.

## Für die Filmbearbeitung:

### Agfa-Umroller C



Zweiteiliger Umroller aus stabilem Guß. Läßt sich an jeder Tischkante befestigen. Geeignet zum Umrollen bis Spulengröße V (250-m-Spulen). Besonders vorteilhaft zu verwenden in Verbindung mit der

### Agfa-Klebpresse C

Präzisions-Klebpresse für 16-mm-Schmalfilm und Schmaltonfilm. Saubere Klebestellen sind für die störungsfreie Projektion von ausschlaggebender Bedeutung.

Schonen Sie Ihr kostbares Filmmaterial durch Anfertigung guter Klebestellen mit der neuen Agfa-Klebpresse C!

