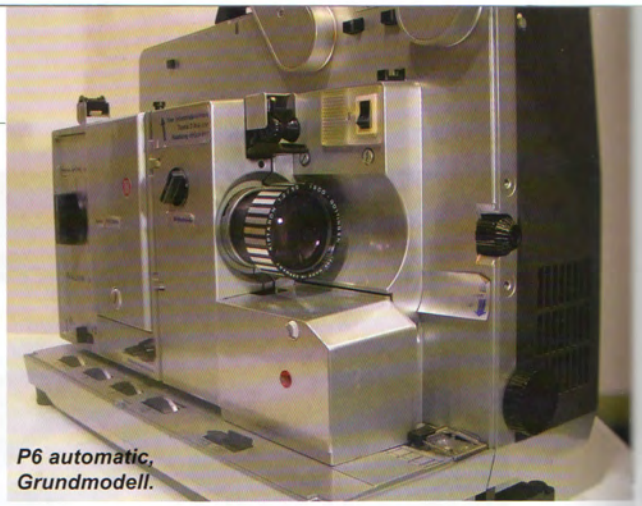
Die Filmprojektoren von BAUER (2)

Die Zuverlässigen

Die Bauer-Projektoren ab dem P6



P6 automatic, Grundmodell.

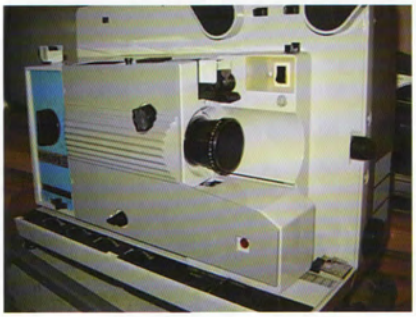
In Ausgabe 5 haben wir Ihnen den BAUER P5 vorgestellt. Im zweiten Teil setzen wir nun die Reihe über die 16mm-Projektoren von BAUER fort und befassen uns zunächst mit Wesentlichem über den P6 und seine verschiedenen Ausführungen. Die Folgemodelle bis hin zum P8, Umbau auf Stereo und neue Zweibandlösungen, Tipps zu Restaurationen, Wartung und Informationen zu den BAUER-Geräten folgen in den nächsten Ausgaben.

Text: Uwe Brengel, Olaf Carls
Fotos: Olaf Carls, Uwe Brengel, Eberhard Nuffer

Wer schon mal auf der Suche nach einem geeigneten Filmprojektor war, hat es gewiss bereits erlebt: Je nach Budget und den an das Gerät gestellten Anforderungen sucht man oftmals geradezu verzweifelt nach dem richtigen Modell. Da ist Hintergrundwissen gefragt. Und gerade bei so vielfältig ausgestatteten Geräten wie den Projektoren der Bauer-Serie P6 bis P8 sind meist gravierende technische Entwicklungen in unterschiedliche Baureihen mit eingeflossen, die man dann größtenteils auf den ersten Blick gar nicht zu finden weiß. Selbst Profis und Service-Dienstleister erkennen die Unterschiede meist erst auf den zweiten Blick oder nach näherer Begutachtung.

BAUER und SIEMENS

Auch wenn der Siemens 2000 vor Beginn der Hochkonjunktur bei BAUER bereits fest etabliert schien, waren beide Firmen bald erbitterte Konkurrenten, wenn es darum ging die Gunst der Bildstellen und Schulen etc. zu erkämpfen. Nach Aussagen von Siemens-Kennern hatte BAUER jedoch um 1963/64 eine Anfrage von Siemens, einen Projektor im 8mm-Format zu entwickeln. Aspekte der Entwicklung flossen letztendlich auch in den „Siemens 3008" ein, einen Super-8-Tonprojektor mit Einfädel-Automatik, die der eines Gerätes der 16mm-Generation P6-P8 sehr ähnlich scheint. Es folgte etwa drei Jahre darauf ein Auftrag zur Entwicklung eines 16mm-Projektors (Typ 3000), doch bereits Anfang 1969 wurde der Produktzweig Schmalfilmtechnik an Bosch/BAUER verkauft. BOSCH hatte vertraglich geregelt, alle Siemens Entwicklungen weiterhin verwenden zu können und die entsprechenden Geräte weiter unter eigenem Namen bauen zu dürfen. Dabei hatte jedoch an entsprechender Stelle ein Hinweis auf eine etwaige ursprüngliche Siemens-Entwicklung zu erfolgen.



Sieht dem P6 verdammt ähnlich: Philips-16mm-Projektor, mit Optik Astro-Kino-Color.

Gemeinsamkeiten und grundsätzliche Unterschiede

Generell sind alle Projektoren der P6-, P7- und P8-Reihen im Betrieb wartungsfreundlich, zuverlässig und bei sachgemäßer Handhabung und Pflege sehr Film schonend. Die Einfädelautomatik macht eigentlich so gut wie keine Probleme, sofern sie richtig eingestellt und gewartet ist. Allerdings empfiehlt sich die Verwendung von ausreichend Vorspann, da die ersten Zentimeter Film beim Einfädeln durch die Automatik etwas strapaziert werden können, wie man an den Lochkanten dann häufig feststellen kann. Für die 16mm-Projektoren von Bauer gibt es hervorragende Objektive von ISCO und von Schneider, welche insbesondere bei der CinemaScope-Projektion offensichtlich bessere Resultate erzielen können. Sehr gesucht ist das 25mm-Objektiv. Das Vario-Objektiv 35-65mm gab es von ISCO, BAUER lieferte verschieden Ausführungen aus. Bei einem Projektionsabstand von circa sieben Metern erreicht man mit dem VARIO 35-65 eine Bildbreite von etwa 1,80 Metern. Wer mehrere Projektoren (beispielsweise zur Überblendung) nutzt und nicht gleich in mehrere der teuren 25mm-Optiken investieren will, kann auf reversible Konverter zurückgreifen, um das Bild zur Projektion von maskierten Breitwandkopien aufzupeppen. Es kommt dann auf etwa 2,50 Meter Breite, ohne sonderlich Licht oder Schärfe einzubüßen.

Die Projektoren der P6-Reihe verfügen über eine **Umlaufblende**, die sich je nach Laufgeschwindigkeit einstellt: dreiflügelig bei 18 und zweiflügelig bei 24 Bildern pro Sekunde. Der P7 wurde mit einer **festen Dreiflügelblende** ausgestattet.
Auf die unterschiedlichen Flügelblendenarten kommen wir später, ebenso wie auf die unterschiedlichen Greifer-Variationen, noch zu sprechen.

Während die P6- und P7 -Reihe mit Asynchronmotoren versehen wurden (auf Wunsch wurden auch Ausstattungen mit Synchronmotoren vorgenommen), werden die Projektoren der P8-Reihe von elektronisch geregelten Gleichstrommotoren angetrieben (mehr über die Vor- und Nachteile später beim P8-Artikel).

Objektiv-Varianten:

Es gibt viele, vom Standard-Objektiv mit einer festen Brennweite bis zum Vario-Objektiv mit variabler Brennweite (Zoom) zur Berücksichtigung auf verschiedene Projektionsabstände und Leinwandgrößen. Steht der Projektor immer an der selben Stelle (z.B. in einer Aula einer Schule), reicht ein festbrennweitiges Standard-Objektiv natürlich aus.

Die Objektive besitzen unterschiedliche Lichtstärken - hier gilt: Je kleiner die Zahl, desto lichtstärker das Objektiv, das heißt, um so weniger Licht geht durch die Optik verloren. Folgende Varianten sind u.a. erhältlich (Lichtstärke / Brennweite):

- 1.3 / 35 mm
- 1.5 / 25 mm
- 1.2 / 50 mm
- 1.7 / 75 mm
- Vario Kiptaron MC 1,3 / 35-65 mm
- Vario Kiptaron MC 1,6 / 35-65 mm
- Vario Kiptaron MC 1,8 / 20-60 mm

Drei mal Vario - Beispiele ausgelieferter Zoom-Optiken 35-65mm (v. l. n. r.): ISCO 1:1,3 / BAUER VARIO-16 1:1,3 / BAUER VARIO-16 „Swiss Made" 1:1,6.

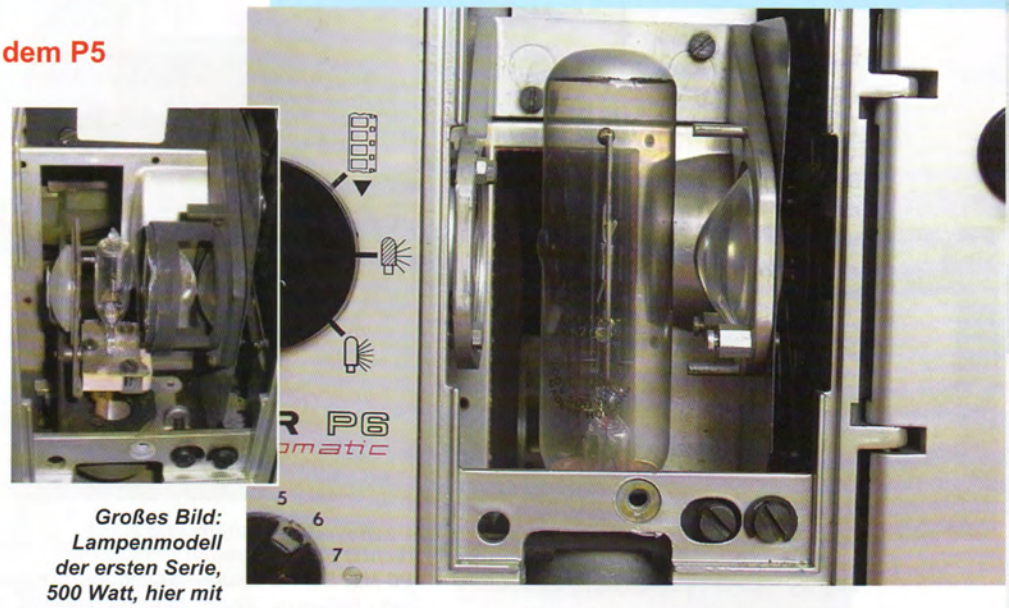
(c) by Autor / Cine 8-16

download von www.olafs-16mm-kino.de

Der BAUER P6: Bewährtes aus dem P5 in neuer Überarbeitung

Mit Erscheinen des **P6** endete die Ära des legendären P5, (s. *Cine 8-16*, Ausg. 5) der noch eine gewisse Ähnlichkeit mit dem **Siemens 2000** hatte. Der **P6** wurde von 1966 bis 1976 produziert und hat im Gegensatz zum Vorgänger eine Einfädelautomatik, die auch Ungeübten erstmals eine Vorführung ermöglichte. Das machte ihn insbesondere im Schuleinsatz zum Konkurrenten des bis dahin weit verbreiteten *Siemens 2000*.

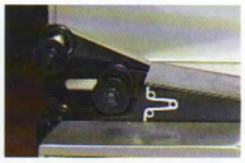
Während der Entwicklungsstufen änderten sich die Daten der Projektoren primär in den Bereichen **Filmführung**, **Verstärker** und **Licht**. Anfangs wurde die P6-Reihe mit einer **Lichtwurflampe (100V/500W** bzw. **750W**, je nach Widerstand) mit recht begrenzter Lichtleistung ausgerüstet. 110-Volt-Lampen waren bis Mitte der 50er Jahre sinnvoll, als die Hausnetze noch mit 110 Volt Spannung versehen waren. 1969 schien diese Lampe nicht mehr zeitgemäß. Auch für den *Siemens 2000* gab es während der letzten Fertigungsreihen 220-Volt-Ausführungen, wenngleich die breite Masse der bis heute erhältlichen Projektoren noch mit 100-110-Volt Lampen ausgestattet ist.



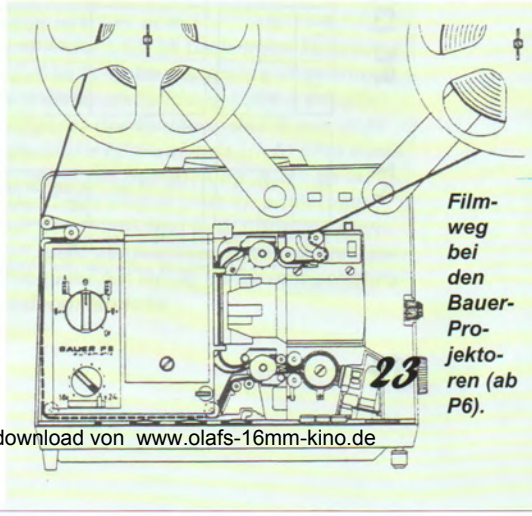
Großes Bild: Lampenmodell der ersten Serie, 500 Watt, hier mit Leuchtmittel von Philips. Kleines Bild links: spätere Halogen-Stiftsockellampe ohne integrierten Reflektor, nach wie vor neu erhältlich.

Die 110V-Lampe des P6 wurde zunächst durch eine **Niedervolt-Halogen-Lampenversion mit Stiftsockel** ersetzt, die mit der halben Leistung (**250W**) mehr Licht auf die Leinwand brachte. Später wurde die Lichtleistung noch einmal durch die Einführung der **24V /250W-Halogen-Lampe mit Kaltlichtspiegel** erhöht. Diese stellte gewiss das Optimum an Leistung und Wirtschaftlichkeit dar, das bislang zu schaffen war. Die Lampenfassung bei der Halogen-Stiftsockellampe lässt sich übrigens ohne großen Aufwand auf Halogen-Kaltlichtspiegellampe umrüsten.

Der Produktionszeitraum des P6 lässt sich in mindestens drei wesentliche Teilzeiträume untergliedern: **Serie 1** wurde von **1966 - ca.1967** hergestellt; für den Filmtransport wurde noch ein **3-Zahn-Greifer** eingesetzt, als Projektionslampe dient bei diesem Gerät die vorangehend erwähnte 100- bzw. **110V/500-Watt-Lichtwurf**-Lampe. Zu Beginn gab es übrigens auch einen reinen **Stummfilmprojektor ohne Trafo**, an den fehlenden Reglern des Verstärker-Panels zu erkennen. Ab **1967 bis 1970** wurde **Serie 2** konzipiert, nach wie vor mit **3-Zahn-Greifer**, nunmehr jedoch mit einer **24V/250W-Halogen-Stiftsockel**-Lampe, also der Halogenlampe ohne integrierten Reflektor. Beim Filmaustritt aus dem Projektor zur Auffangspule hin waren bislang nur zwei Film-Lenkrollen vorhanden, die ab nun um eine weitere mit Dämpfungsfeder erweitert wurde. Bis dahin konnte der Film nach dem Einlegen beim Starten des Projektors in Mitleidenschaft gezogen werden, durch den „Ruck" beim Anlaufen wurden bei den vorangegangenen Modellen Kräfte frei, die bis zum Zahn-Transportrad wirkten und gelegentlich Perforatiosschäden verursachten. Beim Kauf eines P6 sollte man also bdarauf achten, dass der Projektor hinten drei Führungsrollen besitzt. **Serie 3** folgte um **1970** und untergliederte sich in drei Unterzeiträume (**1970-1971, 1971-1973, 1974-1976**), die im Wesentlichen mit den unterschiedlichen Verstärkertypen zusammenhängen (s. Tabelle), so gab es bei der letzten Reihe einen **20W/25W-Verstärker** anstelle des bisherigen 15W-Verstärkers. Die Projektoren wurden ab 1970 nunmehr auch mit einem **4-Zahn-Greifer** und **24V/250W-Halogenkaltlichtprojektionslampe mit integrierten Reflektor** versehen, also mit dem bis heute in der Hauptsache bekannten und bewährten Halogenlampen-Modell. Die Einfädeltaste war ab jetzt grün. Die wesentlichen Verbesserungen wurden im Bereich der Filmführung und Schleifenbildung (zur Schonung des Filmmaterials) durchgeführt. So musste u.a. die Filmbahn für den Vierzahngreifer geändert werden. Die automatische Einfädelung funktionierte ab nun deutlich besser.



Links oben: Starre Filmführung zur Auffangspule über 2 Rollen. Rechts: spätere, Film schonende Variante mit Dämpfungsfeder.



Filmweg bei den Bauer-Projektoren (ab P6).

VORSICHT, ASBEST!

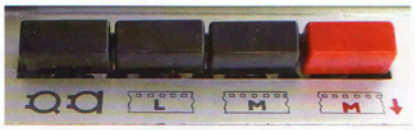
Das häufig gefürchete Material wurde vor Jahrzehnten bereits insbesondere in Geräten eingesetzt, die Lampen mit hoher Wärmeentwicklung enthielten. So ist es u.a. in alten Overhead-Projektoren zu finden. Auch in den ersten **P6**-Modellen wurde Asbest verarbeitet, ebenso wie beim Vorgänger **P5** und dem **Siemens 2000**. Nachdem BAUER ernsthafte Bedenken seitens kundiger Anwender, beispielsweise aus Schulen eingingen, widmete man sich der Beseitigung bzw. dem Ersatz der entsprechenden Bauteile. Nachfolgende Modelle wurden Asbest-frei ausgeliefert, bei älteren Geräten wurden die entsprechenden Teile bei Wartungen und Reparaturen von den Service- und Fachwerkstätten nach und nach ersetzt. Dennoch dürften natürlich noch zahlreiche Asbest-haltige Projektoren in Umlauf sein. Das Material wurde an zwei verschiedenen Stellen verwendet: die 500- und 750-Watt-Ausführungen beinhalten eine Heizspirale zur Regelung, in der es zur Isolation verarbeitet wurde. Beim Betrieb können theoretisch (über die Lüftung) Asbestpartikel an die Umgebungsluft abgegeben (und eingeatmet) werden. Die zweite Stelle ist etwas unkritischer: zwischen Verstärker und Projektor gab es in den ersten Geräten eine Platte, die ebenfalls von dem Material beinhaltet. Allerdings findet hier eigentlich kein Luftstrom statt, der Partikel nach draußen transportieren könnte. Wie auch immer, wer einen solchen Projektor als Ausstellungsstück anschafft, geht wohl kaum ein Risiko ein. Wer das Gerät hingegen zur Vorführung nutzen und auf Nummer Sicher gehen möchte, sollte die Asbestteile entfernen (lassen). Wie das geht, verraten wir Ihnen in einer späteren Ausgabe.

(c) by Autor / Cine 8-16
download von www.olafs-16mm-kino.de

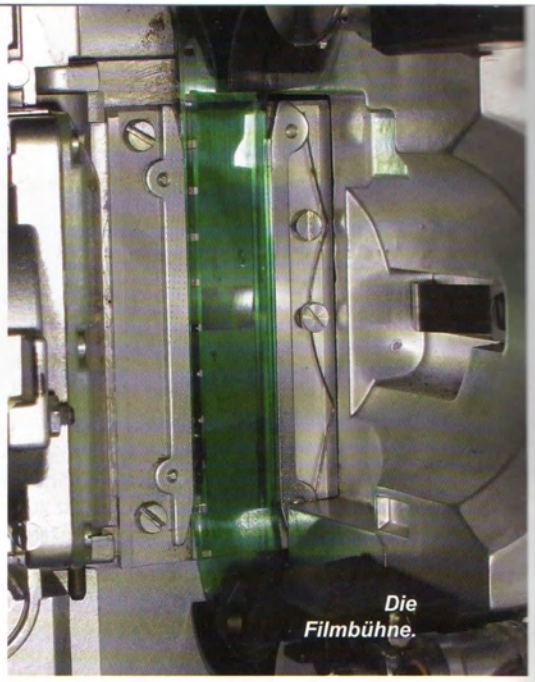
Breites Anwendungsspektrum: Die Modelle des P6

Den **P6 automatic** (den Zusatz ***Universal*** enthielten eigentlich alle Geräte) gab es in folgenden Ausführungen:

- **P6 S:** für Stummfilme (also ohne Verstärker)
- **P6 H:** ein so genannter „Handeinleger", also ohne Einfädelungsautomatik.
- **P6 L:** nur für Lichttonwiedergabe, mit Klangblendregler.
- **P6 TS:** für Licht- und Magnettonwiedergabe, mit separatem Höhen- und Tiefenregler und Möglichkeit zur Stillstandsprojektion.
- **P6 MS:** wie der TS, zusätzlich mit Magnettonaufnahme (ggf. mit der entsprechenden Kontrolllampe) sowie einem Trickschalter.
- **P6 Studio:** Zweiband-Profi-Ausführung.
- **Bauer P6 300** (mit Marc-300-Lampe).
- **P6 Synchron:** normaler P6 mit Synchronmotor, an 50 Hz des Netzes gekoppelt, Geschwindigkeitsstabil, 24 oder 25 B/s. Der Projektor läuft immer synchron mit 25 B/s Frequenz. Mit einer **Rotosin-Anlage** lassen sich mehrere Projektoren steuern (der Anschluss erfolgt über eine spezielle Buchse).



Magnetton-Aufnahmetaste (oben rechts) und Trickregler (0-9) des P6-MS. Bei herausgezogenem Regler kann eine vorhandene Tonspur völlig oder teilweise „überschrieben" werden. So sind neben Neubespielungen auch Tonüberblendeffekte möglich.



Die Filmbühne.

1. PW 6	=	BAUER P6-Projektor
2. S	=	Stummfilmprojektor
L	=	Lichtton-Wiedergabe
T	=	Licht- & Magnetton-Wiedergabe
M	=	Licht- & Magnetton-Wiedergabe sowie Magnetton-Aufnahme
3. 1..	=	Projektor mit 24V 250W-Projektionslampe, Netzspannung 110-250 V ~
2..	=	Projektor mit „Marc 300"-Lampe, Netzspannung 110-240 V ~
0..	=	Projektor mit 100V 500W-Projektionslampe, Netzspannung 220 V ~
4. .51	=	15-Watt-Verstärker
.01	=	6-Watt-Verstärker
5. G1	=	Netzfrequenz 50 Hz (Spannung siehe unter 3.)
G2	=	Netzfrequenz 60 Hz 115V

P W 6	M	1 5 1	G 1
1.	2.	3. 4.	5.

Rechts: Aufschlüsselung der Projektor-Typennummer.

OBERSICHT ÜBER VERSTÄRKERTYPEN DER PROJEKTOREN BAUER P6 UND P7
INDEX TO AMPLIFIER TYPES FOR PROJECTORS BAUER P6 UND P7
TABLEAU DES TYPES D'AMPLIFICATEURS BAUER P6 ET P7

BAUER SERVICE

	Fertigung Production: Jahr / year / année	Geräte-Nr. / Unit-Nr.: / No. de l'appareil	P6 automatic L: Geräte Type / Unit type / Type d'appareil	Verstärker 2) / Amplifier / Amplificateur	Schaltbild / Wiring diagram / Schéma	P6 automatic T / TS: Geräte Type / Unit type / Type d'appareil	Verstärker 2) / Amplifier / Amplificateur	Schaltbild / Wiring diagram / Schéma	P6 automatic M / MS: Geräte Type / Unit type / Type d'appareil	Verstärker 2) / Amplifier / Amplificateur	Schaltbild / Wiring diagram / Schéma
P6 (1)	1966 ↓ 1967	601-.... -712-....	7 697 310 003 (PW 6 L1 G1) 1)	8 698 070 179 (PV 6 CH 1/1Z) 6 W 15 Ohm	SS 926	7 697 310 005 (PW 6 T1 G1) 1)	8 698 070 180 (PV 6 CH 1/2Z) 6 W 15 Ohm	SS 927			
			7 697 310 002 (PW 6 L51 G1) 1)	8 698 070 182 (PV 6 CH 2/1Z) 15 W 15 Ohm	SS 928	7 697 310 004 (PW 6 T51 G1) 1)	8 698 070 183 (PV 6 CH 2/2Z) 15 W 15 Ohm	SS 924	7 697 310 006 (PW 6 M51 G1) 1)	8 698 070 184 (PV 6 CH 2/3Z) 15 W 15 Ohm	SS 930
P6 (2)	1967 ↓ 1970	701-.... + -023-....	7 697 310 023 (PW 6 L101 G1)	8 698 070 192 (PV 6 CH 21/1Z) 6 W 15 Ohm	SS 926 A	7 697 310 025 (PW 6 T101 G1)	8 698 070 193 (PV 6 CH 21/2Z) 6 W 15 Ohm	SS 929 A			
			7 697 310 022 (PW 6 L151 G1)	8 698 075 001 (PV 6 CH 20/1Z) 15 W 15 Ohm	SS 928 A	7 697 310 024 (PW 6 T151 G1)	8 698 075 002 (PV 6 CH 20/2Z) 15 W 15 Ohm	SS 929 + SS 929A	7 697 310 006 (PW 6 M151 G1) 15 W 15 Ohm	8 698 075 003 (PV 6 CH 20/3Z) 15 W 15 Ohm	SS 930 A
P6 (3)	1970 1971	024-.... -126-....	7 697 310 122	8 698 370 074 15 W 8 Ohm	8 699 976 111	7 697 310 123	8 698 370 075 15 W 8 Ohm	8 699 976 112	7 697 310 124	8 698 370 076 15 W 8 Ohm	8 699 976 113
	1971 1973	127-.... -423-....	7 697 310 122	8 698 370 114 20 W 8 Ohm	8 699 976 131	7 697 310 123 7 697 310 223 TS	8 698 370 115 20 W 8 Ohm	8 699 976 132	7 697 310 124	8 698 370 116 20 W 8 Ohm	8 699 976 133
	1974 1976	424-.... -832-....	7 697 310 322	8 698 075 094 20/25 W 8 Ohm	8 698 075 094	7 697 310 423 TS	8 698 075 096 20/25 W 8 Ohm	8 698 075 096	7 697 310 424 MS - ab 1975	8 698 075 098 20/25 W 8 Ohm	8 698 075 098
P7			P7 universal L			P7 universal TS			P7 universal MS		
	1977	721-....	7 697 310 442	8 698 075 094 20/25 W 8 Ohm	8 698 075 094	7 697 300 453	8 698 075 096 20/25 W 8 Ohm	8 698 075 096	7 697 310 454	8 698 075 098 20/15 W 8 Ohm	8 698 075 098

1) Geräte mit Projektionslampe 100V / 500W
Units with projection lamps 100V / 500W
Appareils avec lampe de projection 100V / 500W

2) Diese Liste enthält nur Verstärker nach DIN Entzerrungsnorm
Only amplifier corresponding to the DIN distortion norm are listed
Cette liste ne contient amplificateurs correspondant aux normes DIN de correction de distorsion

BAUER ROBERT BOSCH GMBH GESCHÄFTSBEREICH PHOTOKINO 7000 STUTTGART 60 POSTFACH 109

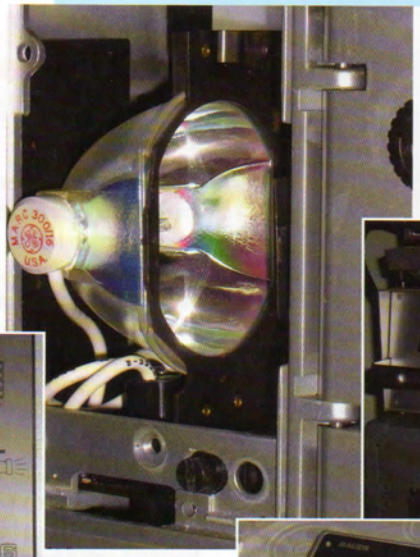
Verstärkertypen und Jahresangaben (aus einem internen BAUER-Service-Katalog).

(c) by Autor / Cine 8-16

download von www.olafs-16mm-kino.de

Bauer P6 marc 300: ab 1967.

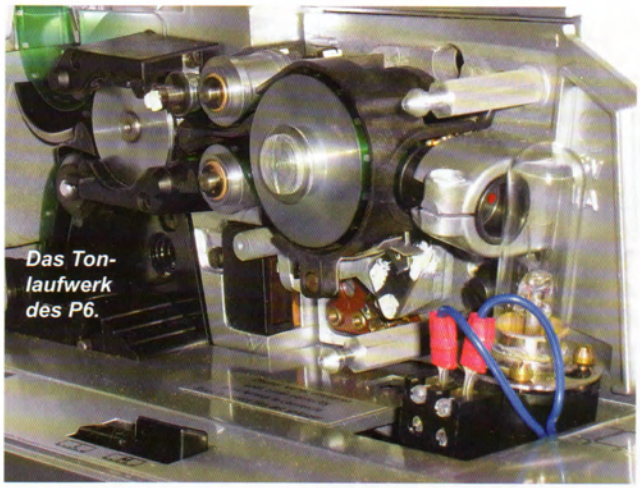
Das Model Bauer P6 300 wurde für Großbildprojektionen, Tageslichtprojektionen oder Hintergrundprojektionen mit einer lichtstarken Marc 300 Lampe ausgerüstet. Hierfür ist ein Vorschaltgerät erforderlich. Diese Projektoren können auch im Überblendbetrieb gefahren werden.



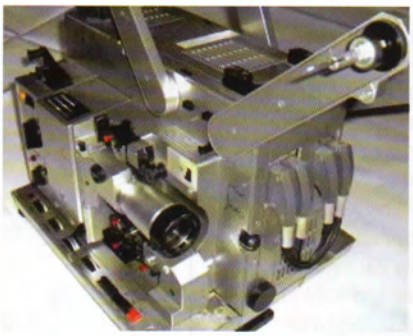
Links:
Die „Marc-300"-Projektionslampe.

Unten:
Vorschaltgerät zum P6 marc 300.

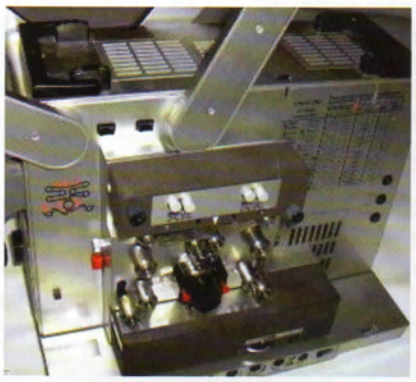
Rechts:
Mischpult, Bauer P6 Studio (Zweiband): ab 1970.

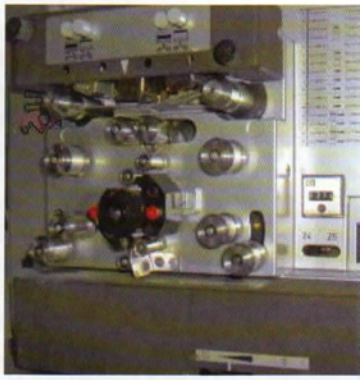


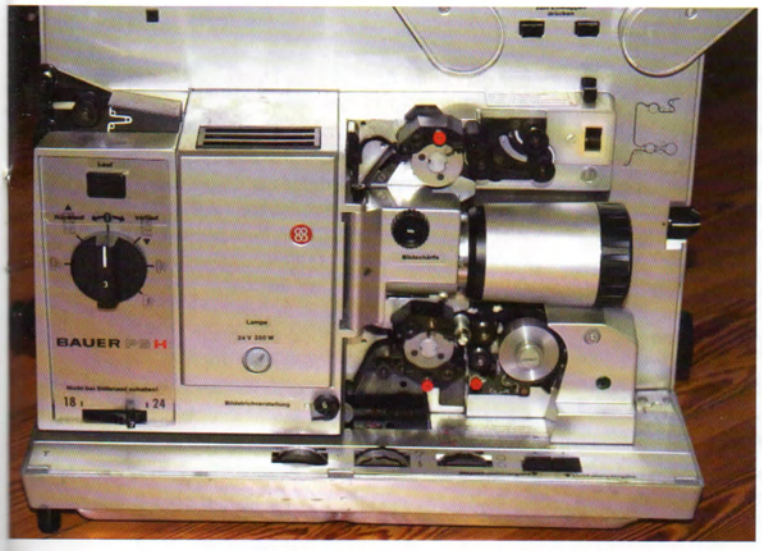
Das Tonlaufwerk des P6.



Der P6 Studio, eine Profimaschine mit Zweibandtechnik, die es sowohl mit automatischer wie manueller Filmeinfädelung gab (Abb.: Handeinleger). Film und Tonband (auch mit Perforation, in 8mm- oder 16mm-Ausführung) müssen getrennt voneinander eingelegt werden. Zum Synchronstart wird auf einen gemeinsamen Startpunkt geachtet.







Links: P6 H , der „Handeinleger", für all Diejenigen konzipiert, die der automatischen Schlaufenformung nichts abgewinnen können und auf bewährte Schlaufenbildung beim manuellen Einlegen setzen. Allerdings ist das Einlegen des Films nicht so komfortabel. Der eigentliche Filmlauf entspricht dem eines P6, P7 oder P8 mit automatischer Einfädelung. Auch da ist es möglich den Film von Hand einzulegen oder zu entnehmen. Die Klappe / Blende über dem Filmkanal fehlt übrigens nicht, sie ist bei diesem Modell nicht vorgesehen. Durch die fehlende Abdeckung ist der Projektor ein wenig lauter und schmutzempfindlicher als die anderen Modelle.

(c) by Autor / Cine 8-16

download von www.olafs-16mm-kino.de

Wie viele Zähne muss ein Greifer haben?

Über Toleranzen und Schrumpfungen

Wozu Greifer mit zwei und mehr Zähnen? Vielerorts anzutreffen ist die nicht zutreffende Meinung, zwei Zähne würden die durch die enormen Beschleunigungskräfte häufig zweifellos stark belastete Perforation entlasten. Man stelle sich nun vor, dass die Beschleunigungskraft durch zwei Zähne auf zwei Perforationskanten aufgeteilt wird, wäre dies dann tatsächlich eine Entlastung? Nun, die häufig auftretenden Abstandstoleranzen und spätere Filmschrumpfungen machen den Gedanken sogleich zunichte. Durch die Toleranzen wird einmal das dritte und das nächste Mal mit dem anderen Zahn das vierte Loch vor dem Bildfenster angewählt; auch mögen schon mal beide Perforationskanten wie gewünscht die Last aufteilen, doch wie auch immer, insgesamt resultiert daraus ein schlechter Bildstand. Beim Vierzahn-Greifer kann es allerdings einem extrem geschrumpften Film schlimmer ergehen; dazu später mehr.

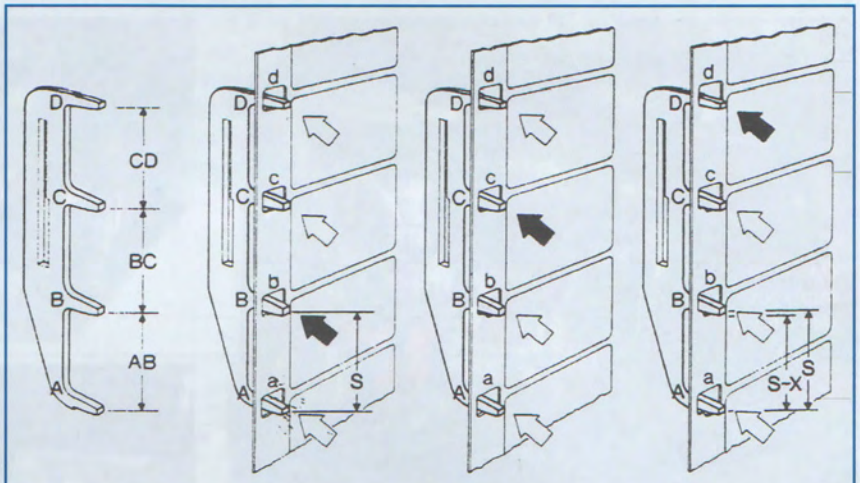
Mehrfachgreifer sind prinzipiell so konstruiert, dass nur einer, der so genannte „Arbeitszahn", mit der Perforationskante in Berührung kommt. Die anderen Zähne „schweben" ohne Filmkontakt in den Perforationslöchern, zumindest solange die Lochkanten intakt sind. Ist ein Loch ausgerissen oder die Lochkante tiefer eingedellt, so dass der Arbeitszahn ins Leere greift, bekommt der nächste Zahn Kontakt mit der nächsten Perfokante und sorgt für den Filmtransport. Beim darauffolgenden Greiferschritt übernimmt erneut der Arbeitszahn den Transport, zunächst mit dem selben Loch! Trotz *eines* ausgerissenen Loches wird der Film also ordnungsgemäß transportiert, es entsteht nur eine sehr kurze Bildstandsschwankung, die meist nicht bemerkt wird.

Solange also nur ein Perforationsloch in Mitleidenschaft geraten ist, würde ein 2-Zahn-Greifer genügen, wie er in vielen Super-8-Projektoren vorhanden ist. Problematisch wird die Sache, wenn mehrere Löcher beschädigt sind. Da 16mm-Filme i.d.R. für Bildstellen und Einsätze in Schulen, Kinos, etc. konzipiert sind, geht man von einer entsprechend häufigeren Nutzung, verbunden mit höherem Verschleiß aus. So ist es bei Filmen dieses Formates wahrscheinlicher, dass einmal zwei nebeneinander liegende Löcher beschädigt sind. Um in solchen Fällen noch einen ordnungsgemäßen Filmtransport zu gewährleisten, muss ein Greifer dann drei oder vier Zähne aufweisen (**s. Abbildung**).

Während der Bauphase des **P6** wurden erstmals Vierzahngreifer in den 16mm-BAUER-Projektoren eingesetzt.

Man sieht, dass die Sicherheit des Transports erheblich verbessert wird. Bleibt die Frage warum nicht ***alle*** Super-8-und 16mm-Projektoren mit Vierzahngreifern ausgestattet wurden. Nun, ein solcher Greifer muss mit einer äußerst präzisen Parallelführung versehen sein, was seine Herstellung aufwändiger und teurer machte als die eines einfachen längeren Greiferarms, wie er noch beim Zweizahngreifer benutzt werden kann. Daher wurden Super-8-Projektoren ausschließlich mit einfachen oder Zweizahngreifern ausgerüstet. Bei S8-Filmen ging man außerdem von einem geringeren Nutzungsaufkommen und somit geringerem Verschleiß aus. Es gibt jedoch noch einen weiteren Grund: Der auf der Skizze deutliche Zusatzweg ***sz*** muss für jeden folgenden zusätzlichen Zahn immer etwas größer sein, um entsprechende Toleranzen in der Perforation berücksichtigen zu können. Da diese bei Super 8 und 16mm absolut gleich groß sind, sind sie für das schmalere S8-Format relativ größer! Bei S8-Projektoren müssten also die Greifer viel genauer gefertigt werden, was allerdings widerum nicht viel bringen würde, da diese Dimensionen in den Bereich der Schrumpfungsgrade des Films kämen, was beim 16mm-Film in der Regel noch nicht der Fall ist.

Nur bei einem extrem geschrumpften 16mm-Film würde sogar ein Zweizahngreifer bleibende Schäden an der Perforation erzeugen; ein Vierzahngreifer würde ihn unter Umständen allerdings zerstören. Auch geringere Schrumpfungen reichen allerdings aus, die Perforation eines 16mm-Filmes durch einen Vierzahngreifer zu schädigen, was bei einem Zweizahngreifer nicht der Fall sein wird. Die Erhöhung der Zähnezahl ist also nicht generell in jedem Fall von Vorteil!



Das Vierzahngreifer-Prinzip:

Der Arbeitspunkt bezeichnet die Stelle, an der der Greifer beim Betrieb mit dem Film in Kontakt gerät. An dieser Stelle kann ein entsprechend häufig beanspruchter 16mm-Projektor Beanspruchungen bzw. Materialbeschädigungen aufweisen. Man kann dies vorübergehend durch eine Neujustage des Greifers umgehen, da so der Arbeitspunkt auf dem entsprechenden Greiferzahn nach vorne verlegt werden kann.

*Die Firma **BAUER** schrieb dazu: „Der Greiferzahnabstand **AB** ist kleiner, die Abstände **BC** und **CD** sind größer als der genormte Abstand der Perforationslöcher (Bild 1). Bei Vorwärtslauf und einwandfreier Perforation hat deshalb nur der Greiferzahn **B** (Arbeitszahn) Kontakt mit der Kante des Perforationslochs **b** (schwarzer Pfeil, Bild 2). Er transportiert den Film um die Schrittlänge **S** weiter. Ist die Lochkante **b** beschädigt, so besorgt der Zahn **C** den Transport (**Bild 3, schwarzer Pfeil**), die anderen Zähne berühren den Film nicht (helle Pfeile). Ist auch die Lochkante **c** beschädigt, transportiert der Zahn **A**, sind **a**, **b** und **c** nicht intakt, Zahn **D** den Film (Bild 4)".*

(c) by Autor / Cine 8-16

download von www.olafs-16mm-kino.de