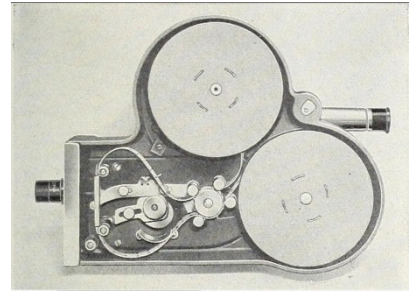


Die wahrscheinlichere Geschichte der Arriflex 16

Preisangaben in Klammern für 2019

Abb. 1



Kennen Sie Vilmos Fried-Fuchs?

Er gehört zur Arriflex-16-Geschichte. Als William Fox klagte er 1912 gegen die MPPC¹ und finanzierte das bis 1915 dauernde Gerichtsverfahren, das mit der Auflösung des Kartells endete. Von der MPPC hingen die Essanay und von dieser die Bell & Howell Co. ab. Das hatte man ihm mehr als 30 Jahre lang nicht vergessen.

Doch sehen wir uns erst ein Mal unter den Schmalfilmkameras mit der angewinkelten Spulenanordnung um. Wir finden sieben, den New-Yorker Moveo, Abbildungen 1 und 2, die Ciné-Kodak Special und Ciné-Kodak Economy, die Pathé WEBO M, die Nord, die kaum bekannte zweite PLB, die Doiflex.

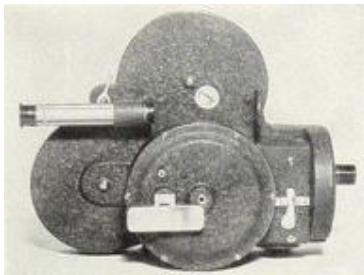


Abb. 2; Moveo, Oktober 1930

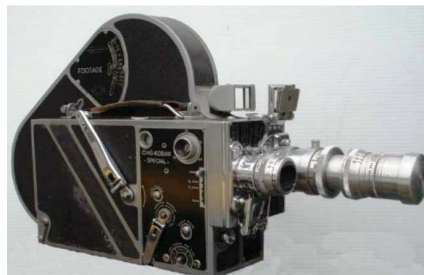


Abb. 3; CKS, April 1933



Abb. 4; CKE, Februar 1937



Abb. 5; Pathé WEBO M, 1946



Abb. 6; PLB², 1951



Abb. 7; Doiflex, vor 1964

Beim Moveo handelt es sich um eine Federwerkkamera, er wurde für 37 Dollar verkauft (\$563.20 oder € 495,60). Man sieht auf einen Blick den simplen Sucher und die einfache optische Ausstattung. Er lief mit 16 B./s und machte auch Einzelaufnahmen. Der CKE kostete \$48.50 (\$856.15 oder € 753,40). Auf dem Gebiet zwischen den stehenden und den liegenden Kameras wurden immer wieder Versuche gemacht, was mit der schrägen Anordnung möglich wäre. Der CKS bietet dabei einen bis unmittelbar vor der Aufnahme nutzbaren echten Spiegelreflexsucher, der Spiegel springt beim Auslösen aus dem Strahlengang. Wie ich schon bei der Auseinandersetzung mit der Pathé WEBO M geschrieben habe, behält das Gehäuse eine große Bodenfläche. Man kann die Koax-Geschichte oder Umlenkungen vermeiden und hat eine weniger hohe Kamera als bei übereinander angeordneten Spulen. Die Nord Pro nimmt 200-Fuß-Spulen auf. Die letzte „schräge“ Filmkamera für Spulen war die Doiflex 16 aus Japan, die mitnichten eine Kopie der Arriflex 16 ist, wie man oft liest.

Schauen wir uns die linke Seite einer frühen Arriflex 16 groß an, Nummer 5643:



Abb. 8

Man sieht gut den ursprünglich flachen Deckel, einen einzigen Positionierstift für ihn, unten rechts, eine Sucheroptik von Jena-Zeiss und den Schalterknopf. Den Unterbau und das elliptische Schildchen bitte nicht beachten. C und O stehen für CLOSED beziehungsweise OPEN.

Kennen wir das in den Deckel eingelassene Sucherrohr nicht von irgendwo her? Richtig, vom Bell & Howell Filmo 70, der hatte das 1923. Gab es früher schon divergierende Objektiv-Revolver? Aber sicher, Mikroskope haben sie seit dem 18. Jahrhundert. Wir können also bereits einige Bestandteile aus der Geschichte zusammentragen. Was war denn neu an ihr? Die Sperrgreifermechanik?

Auch nicht. Die Drehhülse mit Ausleger für den Antrieb des Sperrgreifers finden wir, halten Sie sich fest, bei bekannten Kopieranlagen wieder, nämlich bei [Matipo](#) und Tipro von Debie. Sie übernimmt dort die Vor- und Zurückbewegung des Andrückrahmens vor dem Bildfenster. Die Sperrgreifersäule erscheint noch ein Mal bei der Milliken-Hochgeschwindigkeitskamera. Sie ist eine robuste Lösung für die Belastung im Kopierapparat. Das Schöne an ihrer Verwendung in einer Schmalfilmkamera ist, daß sie nur einen Hauch Schmierstoff benötigt, sie ist mechanisch derart übermächtig

gegenüber der Belastung. Dennoch werden Massen immer wieder beschleunigt und abgebremst, was umso ungünstiger wird, je schneller man antreibt. Bei diesem Schnittmodell, von einem Service-Techniker³ gemacht, sieht man gut den schwarzen Trägerkörper und den Verschluß.

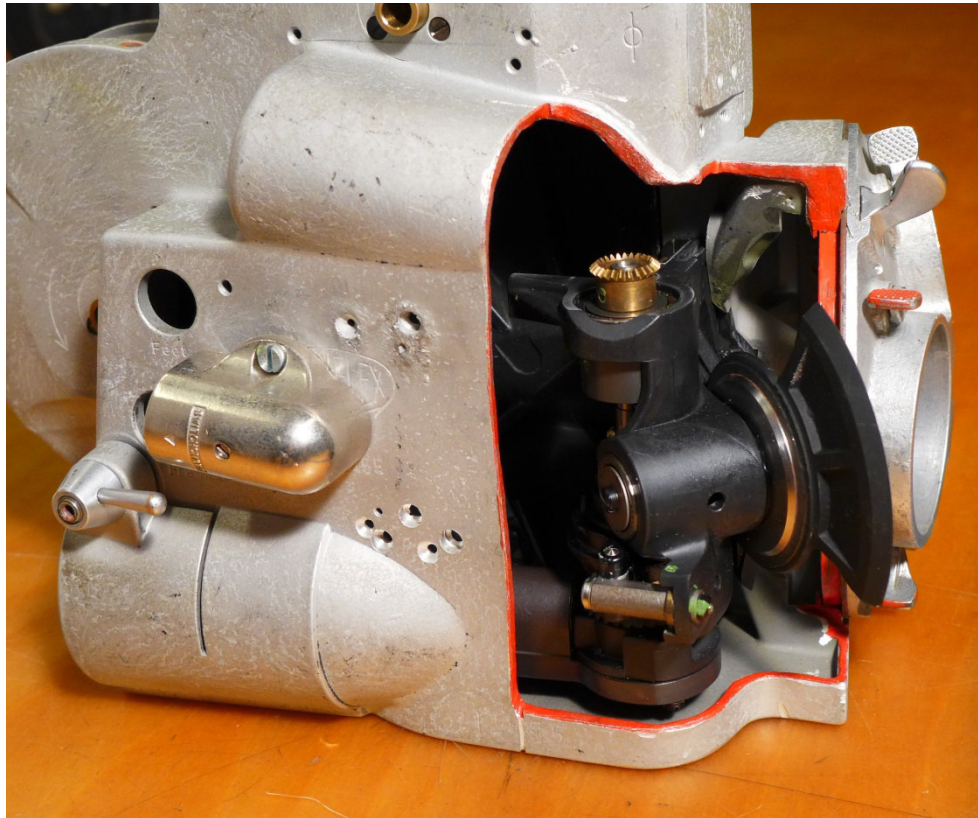


Abb. 9

Abbildung 10 zeigt die Gruppe von einer anderen Seite. Die Zeichnung enthält in die Länge gezogene Arme des Transportgreifers und verfälschte Formen der Sperrgreiferarme. Das soll uns aber nicht ablenken. Abbildung 11 ist eine Aufnahme der Andrücksteuerung der [Matipo Debrie](#), Nr. 322. Die Übereinstimmung geht bis in die Kurvennut, allerdings ist diese bei der Kamera nach unten geöffnet, auch hier ist die Zeichnung irreführend, beim Schraubenge triebe ebenso.

Abb. 10

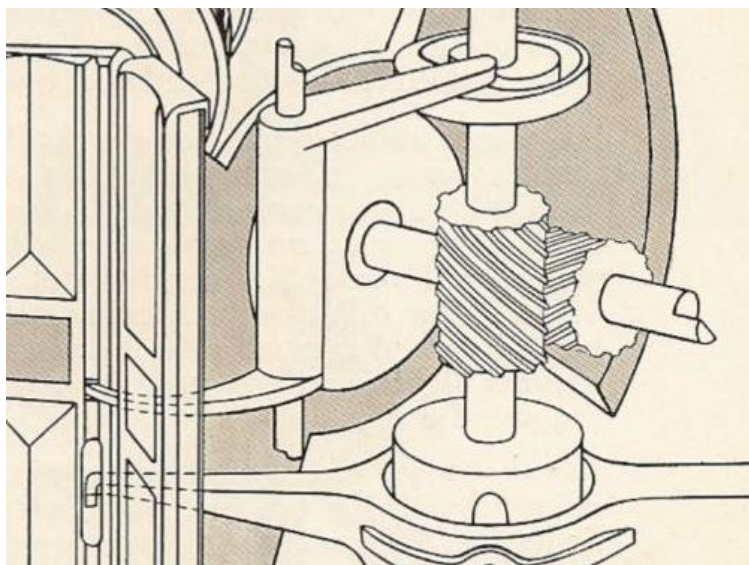
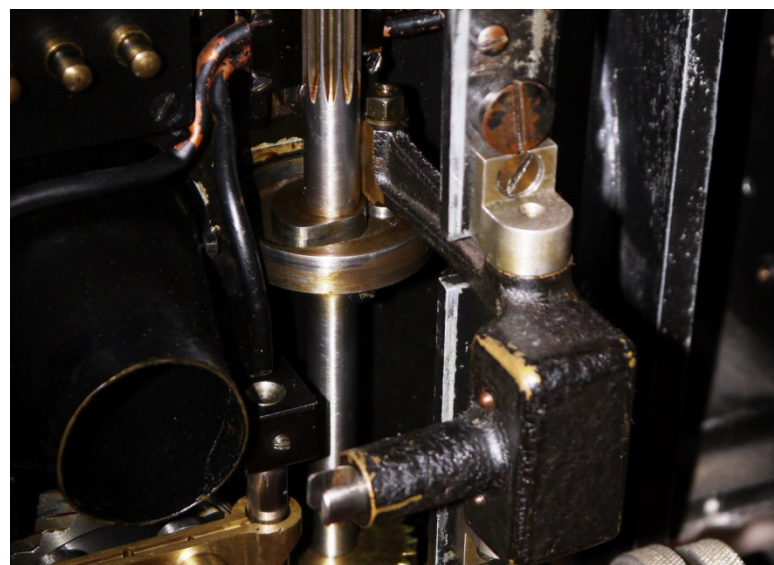
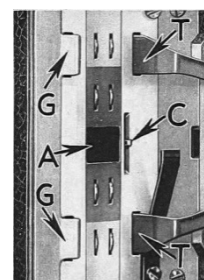
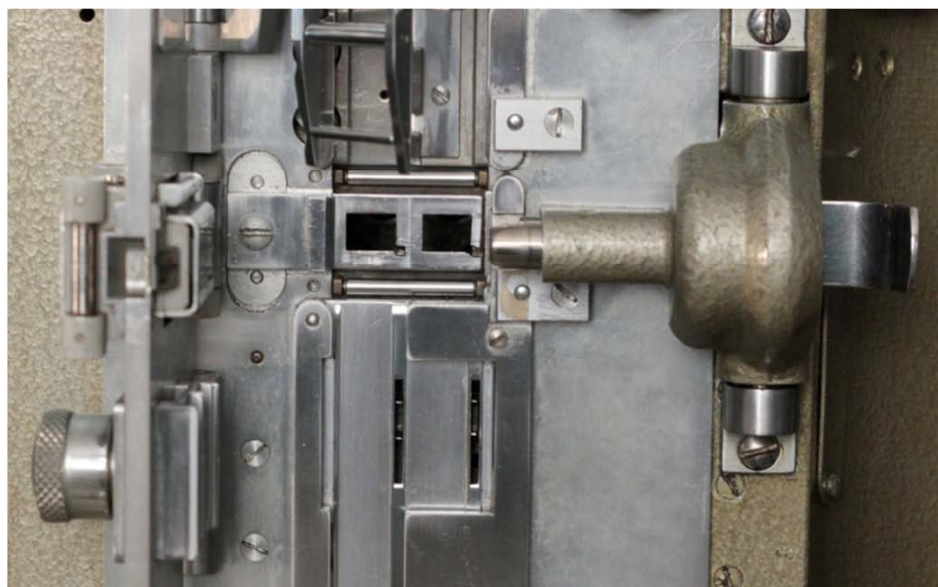


Abb. 11



Zum Positionierabstand der Arriflex 16 paßt nur die Geometrie der Filmo-Projektoren von Bell & Howell. Sperrgreifer und kürzestmöglicher Positionierabstand sind aber wertlos, wenn man ununterbrochen kopiert. Will man schrittweise kopieren, findet man keinen entsprechenden Apparat außer die



Filmo 57, Greifer C

Abb. 12

Matipo von Debie. In Ermangelung einer Fotografie der Matipo 16 gebe ich mit Abb. 12 den Filmkanal einer Debie-Tipro 35-32 wieder. Die Sperrgreifer befinden sich bei beiden Geräten in derselben Position.



Abb. 13; Kurvenscheibe einer Brother-Nähmaschine

Wozu dann das Ganze? Warum passen die Filmo-70-Kameras von Bell & Howell und deren Projektoren geometrisch nicht zusammen? Wie kommt man bei Arnold & Richter auf +1? War die Arriflex 16 für Amateure gedacht, die Umkehroriginale projizieren?

Für das Fernsehen wurde auf feinerkörnigen Umkehrfilm aufgenommen, der mit Filmo-Projektoren abgetastet maximalen Bildstand bringt. Es war die große Zeit der Kodak-Materialien Plus-X reversal, Super-X reversal, Super-XX reversal, Tri-X reversal, Tri-X TV reversal und 4X reversal, alle auf Grau- bzw. Blauträger. Der beim Fernsehen übertragene Kontrastumfang erlaubte nicht, an Zeichnung in Lichtern und Schatten zu denken. Wenn auf die Mitteltöne belichtet wurde, hatte man die zu Hause am Gerät. Die Einzelheiten im prallen Licht und in den tiefen Schatten fielen weg.

Die Farbenumkehrfilme waren weicher, aber auch wolkiger. Kommerzielles Farbfernsehen fing 1954 in den Vereinigten Staaten an, es verbreitete sich nur langsam. 1958 kam mit dem ziemlich rotlastigen Kodak Ektachrome commercial ein erster weicher Kunstlichtfilm heraus, Typ 7255, Empfindlichkeit ISO 25, Verarbeitung ECO-1. Von 1946 bis 1958 hatte es den weicheren Kodachrome commercial 5268 gegeben, dessen Verarbeitung jedoch nicht unabhängig möglich war. Bis zum 1. Juli 1967 war der „Telly“ in Großbritannien schwarzweiß. In Deutschland wurde die

Glotze am 25. August 1967 bunt, in Frankreich am 1. Oktober 1967. Am 1. Oktober 1968 schaltete das Schweizer Fernsehen um, Österreich auf den 1. Jänner 1969.

1953 wurde die erste Arriflex 16 in die Vereinigten Staaten verkauft, an die Walt-Disney-Studios. Sie wird von Elektromotoren angetrieben oder von einem Druckluftaggregat, Abb. 14, oder von Hand über ein Planetengetriebe, Abbildungen 15 und 16. Ein Anspruch an eine Berufsfilmkamera lautet genau eingehaltenes Tempo für Aufnahmen mit Synchronon und ununterbrochener Lauf so lange, was Spule oder Magazin hergibt. Zur Berichterstattung gehören immer wieder Interviews, bei denen man nicht von technischen Erfordernissen unterbrochen werden will.



Abb. 14



Abb. 15



Abb. 16

Darum finde ich den Stromkreis zum Elektromotor über die Kamera hinderlich. Könnte man das Kabel direkt am Motor anschließen, wären Warmhalten in Körpernähe und Warmlaufenlassen in der Kälte möglich, Schutzkappen über den Wellenenden. Der Kameramechanismus läßt sich winterschmieren, doch wenn die Motorlager nicht leicht drehen, ist Schluß.

Weil der Motor das am schnellsten laufende Glied der Bewegungskette ist, die Achtpolmaschine macht 4500 Touren bei 25 B./s, müßte man zur Geräuschminderung zuerst bei ihr ansetzen. Die Selbstregelmotore sind mit einem Fliehkraftkontakt ausgestattet. Zusätzlich zum Kollektor, wo es schon funkt, erzeugt auch der Zentrifugalkontakt im Lauf elektromagnetische Impulse. Er ist ein Störsender, dem man mit einem Tonbandgerät und dynamischem Mikrofon nicht zu nahe kommen sollte. Im Januar 1954 reiste die erste Arriflex 16 mit einem auf der rechten Seite angefügten Pilotongenerator nach Léopoldville, damals belgischer Kongo.

Der Spiegelreflexsucher erlaubt das Scharfstellen ohne Maßband, das ist natürlich sehr willkommen. Ein Belichtungsmesser mit einer Anzeige im Sucher, 1970 bei der Arriflex 16 BL eingeführt, wurde für die Standard 1976 erhältlich. Kamera-Assistent war so lange ein wertvoller Posten.



Abb. 17



Abb. 18

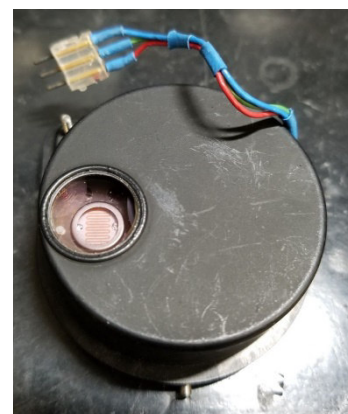


Abb. 19

Die Bewegungen des Transport- und des Sperrgreifers erfordern eine kürzere Schaltzeit, und zwar über 120 Grad im Zyklus, im Vergleich mit anderen Sperrgreiferantrieben auch kürzere Zeiten fürs Austreten aus der Filmperforation sowie das Eintauchen. Das wird mit der Kurvennutsteuerung des Sperrgreifers bewerkstelligt. Bei den Kopiergeräten Matipo und Tipro, die aufrecht stehen, kann Öl in der Steuernut liegen bleiben. Die Matipo ist mit der Technik, die auf Abb. 11 zu sehen ist, 1922 auf den Markt gekommen. Teile davon hatte die ‚Nova‘ von 1914 schon enthalten.

Der von innen kurvengesteuerte Transportgreifer ist meines Erachtens keine ARRI-Erfindung. Das sage ich nicht leichthin, sondern nach Kennenlernen mancher Filmkamera und anderer Geräte aus verschiedenen Ländern und Zeiten. Die Einblicke kosten mich viel Geduld und Energie. Als Belohnung vervollständigt sich mir langsam, aber sicher ein Mosaik, von dem ich gerne erzähle.

Das Konzept

Solange wir uns bei der Grundanlage aufhalten, bleiben wir in Widersprüchen stecken. Der Motor wurde von unter dem Gehäuse weggenommen, wo er bei der Arriflex 35 ist. Die Arriflex 16 behielt dadurch eine relativ tief liegende optische Achse und die große Bodenfläche, die eine professionelle Kinekamera haben muß. Gleichzeitig gibt es aber die Daumenkralle, die zu Aufnahmen aus freier Hand einlädt. Wo greifen wir mit der linken Hand hin? ARRI schlägt Finger ums Sucherrohr vor. Entsprechend schaltet man mit der linken Hand ein und aus. Zwar hat man die Kamera zwischen Gehäusewulst und Daumenkralle fest im Griff, man kann sie jedoch nicht auf der Schulter auflegen.

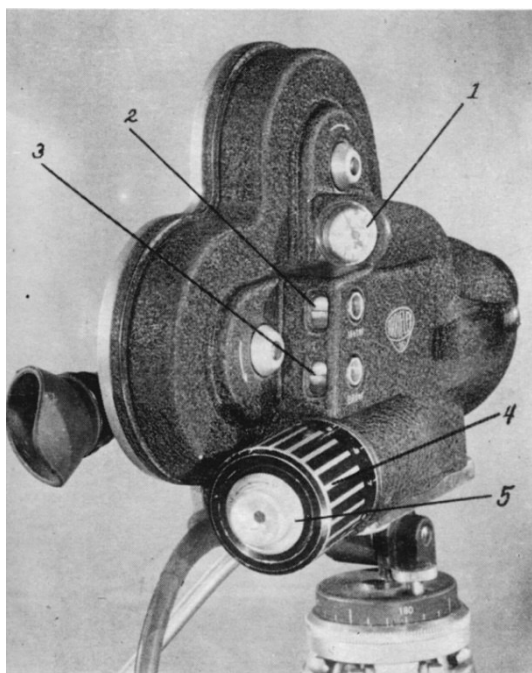


Abb. 20

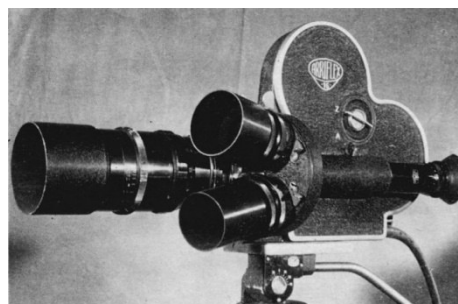


Abb. 21

Die Abbildungen 20 und 21 sind wahrscheinlich Aufnahmen des Prototypen. Ins Auge fallen das Gehäuse ohne Rippen, das Fehlen einer Magazinaufnahme und einer Reihenummer.

Die Arriflex 16 ist für den Betrieb mit Elektromotor gedacht. Wie geht das mit 100 Fuß Film auf Spule zusammen? Sind Elektromotore nicht gerade dann zweckmäßig, wenn es um längere ununterbrochene Aufnahmen geht, zum Beispiel bei Veranstaltungen jeder Art, wo man verfolgen will? Auf 100-Fuß-Tageslichtspule hat man beim Fernsehtempo von 25 Bildern pro Sekunde Film für zwei Minuten und 40 Sekunden.

Abb. 22



Häufiges Nachladen kann sehr lästig werden, besonders bei Niederschlag oder wenn es stäubt. Das Magazin drängt sich auf, es sei denn, man habe dünneres Filmmaterial. Gab es das?

Bei Du Pont de Nemours war 1940 zum ersten Mal der Polyester PETP synthetisiert worden, Polyethylenterephthalat. Nicht ganz einfach zu sagen, darum spricht alle Welt von PET. 1947 bemerkte man bei Du Pont, daß eine PET(P)-Folie als Filmträger interessant werden könnte. Da der Elastizitätsmodulus von PETP größer ist als der von Cellulose-Triacetat, kann die Folie für vergleichbares mechanisches Verhalten dünner gemacht werden. Mit Patentschutz ab 13. Mai 1948 machte man beim Du-Pont-Werk in Parlin, New Jersey, 1950 Aufnahme- und Kopierfilme auf einer 0,0635-mm-Unterlage erhältlich. Auf der Hundertfußspule hatten plötzlich 200 Fuß Film Platz. Nebenan sind Dose und Aufkleber einer 450-Fuß-Portion auf genormter 400-Fuß-Tageslichtspule zu sehen, ein Achtel mehr Länge dank 0,1-mm-Träger. Als die reguläre Fabrikation der „papierdünnen“ Materialien im September 1955 anlief, hatte man das noch dünnere Material nach drei Jahren Versuchen aber aufgegeben. Die Industrie wollte keinen Dünnefilm.^{4, 5}



In der Zeitschrift American Cinematographer stehen in den vierziger Jahren ganzseitige Werbeanzeigen der Firmen Du Pont und Bell & Howell regelmäßig auf nebeneinander liegenden Seiten, Monat für Monat. So etwas geschieht nicht von selbst und schon gar nicht zufällig. Die alte, stets leichte Spannung zwischen Chicago und Rochester brach da hervor. Die Manager nahmen sogar so weit Einfluß, daß redaktionelle Berichte über neue Du-Pont-Produkte und über Vorgänge bei Bell & Howell unmittelbar nacheinander gesetzt wurden. Die beiden Namen sollten immer wieder miteinander gelesen werden. Du Ponts Niederlassung in Chicago war an der North Wabash Avenue 225, neunzehn Kilometer von der 7148 McCormick Road bzw. elf Kilometer vom alten B.-&H.-Sitz entfernt. In einer Du-Pont-Werbeanzeige von Januar 1955 wird J. Burgi Contner zitiert, der Inhaber des US-Patentes 2'419'706 auf den Sucher der CINEFLEX, Anmeldedatum 25. September 1943. Weil der Patentanmeldung selbst im besten Fall etwa ein halbes Jahr Arbeit vorausgehen mußte, stimmt auch die Geschichte der CINEFLEX als Kopie einer erbeuteten ARRIFLEX ziemlich sicher nicht.

Gerhard Fromm hat geschrieben: „Als Arnold & Richter die hier zu beschreibende Kamera vorstellte, war das 16 mm-Format eigentlich noch ein reines Amateurformat.“ Die Filmo-70-Modelle der

Model 70-DL

The camera that grows with you
As you progress in movie making, as your movie interests broaden, you're not limited to one basic camera. The 70-DL grows with your increased ability.

Basic... but versatile
A masterpiece in camera design—three lenses for instant use at your fingertips... a choice of 7 governor-controlled operating speeds... parallax-correcting positive viewfinder... critical focuser for needle sharpness... 22-foot film run... hand crank for long runs, fades, lap dissolves. All of these features, and more, are there—in one perfect 16mm camera.

More power to it
A universal type electric motor or synchronous motor can be added to the 70-DL for continuous running of the camera with or without external magazines. Universal type is controlled by governor on camera; can be used through entire speed range, 8 to 64 frames per second. Runs on AC or DC, 12, 24, 32 or 110 volt. Synchronous motor operates at 115 volts, 60 cycle, AC only, for filming at 24 f.p.s.

For the long run...
You can have your 70-DL adapted to increase film capacity to 200 or 400 feet. An uninterrupted long run of filming is not only time-saving, but often vital when you're shooting a movie story. Magazines are easily removed; interfere in no way with normal use of your camera when 100-foot rolls of film are loaded internally. Magazines must be used with electric motor drive.

Sound in your future
The era of magnetic recording projectors and low-cost sound movies is here, and the "70" camera keeps pace with it! With a look to the future, you'll want to take all of your movies with the idea of adding sound now or later. The 70-DL uses either single- or double-perforated film—another versatile feature to widen the scope of your movie making.

ALL BELL & HOWELL EQUIPMENT IS GUARANTEED FOR LIFE*
*No defects in workmanship or material during the life of the product will be remedied free except for transportation.

Bell & Howell Co., die RCA-Geräte ab 1934, die Maurer 16, die Mitchell 16, beide Herbst 1946, die Nord Professional, 1949, und die Auricon 1200, 1950, waren ihm offenbar unbekannt. ARRI und ihr Umfeld tun gerne so, als hätten sie die erste gescheite Schmalfilmkamera überhaupt gebaut.



Mitchell 16 Professional

Die Optik

Beim Sucher ist ein gewaltiger Aufwand betrieben worden. In den Modellen ab Nr. 5750 sind nicht weniger als 18 Linsen vorhanden, mit der entsprechenden Sicht. Die Vergrößerung bei den frühen Modellen ist 6,5fach, ab der Seriennummer 8981 ist sie 10fach. Das war ein Reflexsucher! Keine andere Schmalfilmkamera hielt da mit, nur der Sucher der Bolex 16 Pro kam später in die Nähe. Bis zur Aaton 7 von 1973 mit Kinoptik-Sucher war der Arriflex-16-Sucher der beste. Den Unterschied zwischen professionellen und Amateur-Kameras macht eben auch der Sucher aus.

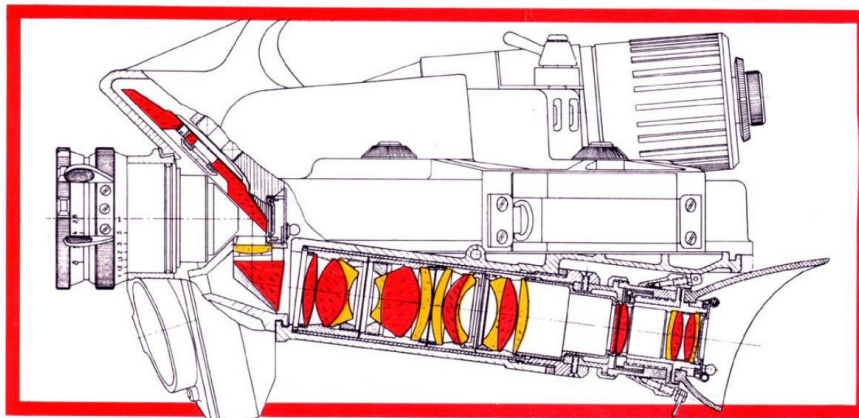
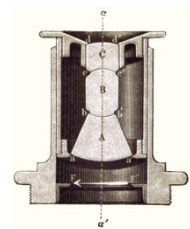


Abb. 28

Angesichts der zweifachen Weiterleitung eines Luftbildes und der dicken Linsen dachte ich erst an das monozentrische Okular von Steinheil und an den Gruppen-Antiplaneten. Die zweite Sucheroptik kam von Christof Friedrich, der in München seit 1919 eine Werkstätte für Präzisionsoptik und Mechanik betrieb. 1937 war er an die Jägerwirtstraße 15a im Stadtbezirk Sendling umgesiedelt, in Fabrikräume aus dem Jahre 1872, die der Lokomotivfabrik Krauß & Co. - J. A. Maffei gehörten. Anfang 1960 trat Friedrich in Verbindung mit dem Optikrechner Theodor Brendel, der zuvor für ENNA und Agfa gearbeitet hatte und später zu ARRI ging.



Der Hauptunterschied zur Arriflex 35 liegt darin, daß die Mattscheibe aus der Filmnähe entfernt ist und folglich keine Streulichtgefahr von ihr ausgeht.

Wenn wir schon dabei sind, darf ich wieder ein Mal festhalten, daß Objektive in ARRI-Bajonettfassung grundsätzlich zwischen Arriflex 35 und Arriflex 16 austauschbar sind, einige 16er Weitwinkelobjektive aber mit dem Spiegelverschluß der Arriflex 35 sowie späterer 16er kollidieren. Der Spiegelverschluß der Arriflex 16 steht näher am Film und die Weitwinkelobjektive ragen weiter zurück.

Was sich zunehmend negativ bemerkbar macht, ist die Verwendung von mit Thoriumoxid legiertem Glas. Die zwei dicksten Sammellinsen bestehen daraus und es bringt einen bräunlichen Gelbstich. Dieser rührt von der Verunreinigung Ceroxid her. Heilung brächte allein das Nachschleifen von zwei Linsen aus Glas ohne diese Zutat mit gleichem Brechungsindex und Streuwert. Als eine der ersten Glasschmelzen, die mit Seltenerdmetalloxiden den Brechungsindex hinaufdrückten, dürfen Sie das Kodak-Forschungslabor im Gedächtnis behalten. 1940 entstanden dort optische Systeme für die militärische Luftaufklärung.⁶ Nach dem Krieg wurden aus den verbliebenen Glasrohlingen Linsen für zivile Objektive geschliffen, zum Beispiel das Aero-Ektar f/2.5. Auch Schott und Genossen stellten solche Gläser her. Woher das Glas der besagten Linsen stammt, vermag ich nicht aufzuklären.

Die Mechanik

war nicht so leicht zu entschlüsseln. Ich habe Jahre gebraucht, um hinter das Geheimnis zu kommen, worauf die legendäre Zuverlässigkeit dieser Kamera beruht. Wie man es als Laie immer vermutet hat, hängen Filmkameras und Nähmaschinen irgendwie miteinander zusammen. Louis Lumière hatte 1948 von einer schlaflosen Nacht gegen Ende des Jahres 1894 erzählt, in der ihm das Zusammenspiel von Stofftransport und Nadelstich eingefallen war. Der bei Nähmaschinen so genannte Transporteur vollführt eine Bewegung, der die des Greifers im Cinématographe gleicht. Für die Arriflex 16 ist jedoch auf eine spezielle Art des *Nadelantriebes* zurückgegriffen worden. Sie werden das gleich studieren können.

Wenn man die Kamera von unten oder von oben betrachtet, fällt einem die Anwinkelung des Suchers und der Motorseite auf. Diese zugespitzte Form trägt mit der geschwungenen Linie um die

Abb. 30



Filmspulen herum, Abb. 8, und mit der geschlossenen Front zu einer einmaligen Eleganz bei. Ich sehe die Arriflex 16 als stellenweise nicht verstandene, unüberlegt gemachte Kamera, doch ihre äußere Erscheinung ist überwältigend. Alles, was nachher kam, war ästhetisch schwächer.

Von Eclair seit Sommer 1960 mit einer neuen 16-mm-Film-Kamera und zusätzlich von Kodak ab September 1961 unter Druck gesetzt brachte man 1962 die Arriflex 16 M heraus. Sie stellte eigentlich einen Rückschritt zur Arriflex 35 dar. Ebenfalls 1961 präsentierte Debie die SINMOR für Synchronaufnahme auf Film mit Magnetpiste. Für ein Tonmodul, wie es seit 1955 erhältlich war, reichte es in München nicht mehr, das erhielt drei Jahre später die Arriflex 16 BL.

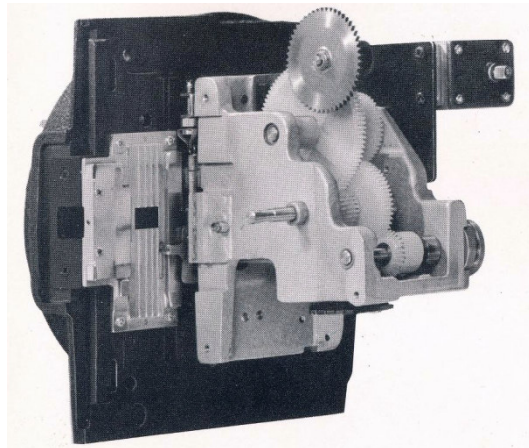


Abb. 31; Werk der Kodak Reflex Special,
Kunststoffzahnäder

Die Kodak Reflex Special hatte einige nicht zu übersehende Vorzüge gehabt, als Beispiel eine vom Film abgerückte Mattscheibe dank weiter vorne stehendem Spiegelverschuß, doch Kodak erlebte mit ihr einen Mißerfolg, der 1968 beendet wurde. Von ARRI bekommt man den Eindruck einer gehetzten Firma, der es an Innovationskraft fehlt. Auch bei Paillard hatte man zu jener Zeit den gesunden Menschenverstand verloren, man rutschte ins Abenteuer mit der Bolex 16 Pro hinein, ein Ungetüm wie die SINMOR, die Canon Scoopic oder die Beaulieu News. Die Nachteile dieser Geräte hat Jean-Pierre Beauviala mit leichteren, ergonomisch angepaßten Kameras behoben. Es soll aber Leute geben, die schwere Kameras mögen.

Zur Entstehung schreibt Hans Albrecht Luszkat in Teil 5 seiner Arriflex-Story: „Da die Arriflex 35 so erfolgreich war, was lag da näher, als es mit einer Ausführung im 16-mm-Format zu versuchen? Auf Anregung von August Arnold entsteht eine 16-mm-Version der Arriflex 35. Der Exzenter des Greifers wird verändert, der Transportschritt verringert und das Filmfenster mit Andruckschiene verkleinert. Sonst bleibt alles beim Alten. Eine Lösung, die Erich Kästner ablehnt, denn schließlich ist die Arriflex 35 für ein anderes Filmformat konstruiert und für eine 16-mm-Ausführung viel zu groß. Und auch von der optischen Seite her ist dieser Entwurf eine schlechte Lösung, denn schließlich ist alles auf die Bildgröße von 16x22 mm ausgerichtet. Der Prototyp der Arriflex 35 für 16 mm wird regelrecht verworfen.“

Leider hält er keinen Zeitpunkt fest, doch die folgende Textstelle ist aufschlußreich. „Erich Kästner beginnt 1946 seinerseits mit der Konstruktion einer völlig neuen Kamera, der Arriflex 16 St, die 1951 auf der Photokina vorgestellt wird und, wie die große Schwester, als die erfolgreichste 16-mm-Spiegelreflexkamera den Siegeszug im 16-mm-Bereich antritt. Die Konstruktion, sagt Kästner, war wesentlich komplizierter, als die der 35-mm-Kamera.“

Das Wort *seinerseits* fällt auf. War Kästner nicht seit 1932 fest angestellt? Sollte Arnold mit jemand anderem die verworfene ARRIFLEX 35-16 gebaut haben? Das ist schon merkwürdig. Inwiefern die Konstruktion, wohlgerne nicht das Konstruieren, wesentlich komplizierter gewesen sein soll, sagte Kästner nicht. Ich möchte zu gerne wissen, warum er eine kompliziertere Anlage für eine Schmalfilmkamera hätte unternehmen sollen als für eine Normalfilmkamera. Aus der Sicht eines mittelmäßigen Ingenieurs stimmt es zwar, die Arriflex 35 ist einfacher, weil ohne Sperrgreifer.

Gerhard Fromm schreibt in den technischen Sammelblättern zur Arriflex 16 M: »Als 1948 die Arriflex 16 St entwickelt wurde, . . . « Das stimmt nicht mit der Angabe Lusznats überein. Mathias Allary, München, der sich schon grobe Falschmeldungen⁷ geleistet hat, schreibt 1949.

Nun lade ich zu einem weiteren Blick in die Vergangenheit ein. Von 1928 bis 1932 war bei ARRI eine zweite Kamera für 16-mm-Film entstanden. Dieser rechteckige Kinarri hat kurz gefaßt Handkurbel, 8-1- und 1-1-Wellen, nebeneinander aufgesetzte 400-Fuß-Kassetten, vergrößernden Direkteinstellsucher, einen sehr langen geraden Filmkanal, eine das Sucherrohr umgehende weite Filmschleife,



Abb. 32



Abb. 33



Abb. 34

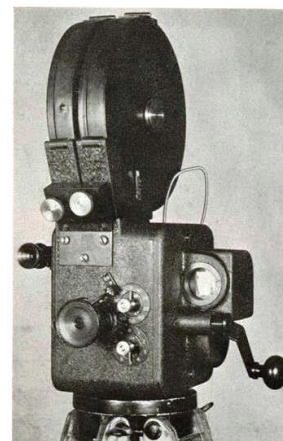


Abb. 35

einen zusätzlichen Newton-Sucher und eine einzige Objektivhalterung. Man kann in der Konstruktion, bei der die Biegsamkeit des Films doppelt ausgenutzt wird, eine Vorläuferin sehen. Der Positionierabstand ist +3. Dieser Kinarri ist mit einem Tachometer ausgestattet. Er befindet sich über der angetriebenen 8-1-Welle, gut zu erkennen auf Abb. 35. Eine Geschwindigkeitsanzeige ist ja nützlich beim Kurbeln. Insgesamt kann diese Kamera aber bloß als Experiment gesehen werden, das neben Ciné-Nizo 16, den Siemens-&-Halske-Modellen, Zeiss-Ikon Movikon 16, den Agfa-Movex, Kinamo 16 und Suchánek Ledvinka 16 revolverlos sowie stativabhängig stehen blieb. Vielleicht war die Vermarktung schwach, das kann ich nicht beurteilen. Wichtig scheint mir aber festzuhalten, daß dieser Kinarri 16 II weit abgerückt ist vom früheren runden, bei dem der Verschuß den gesamten

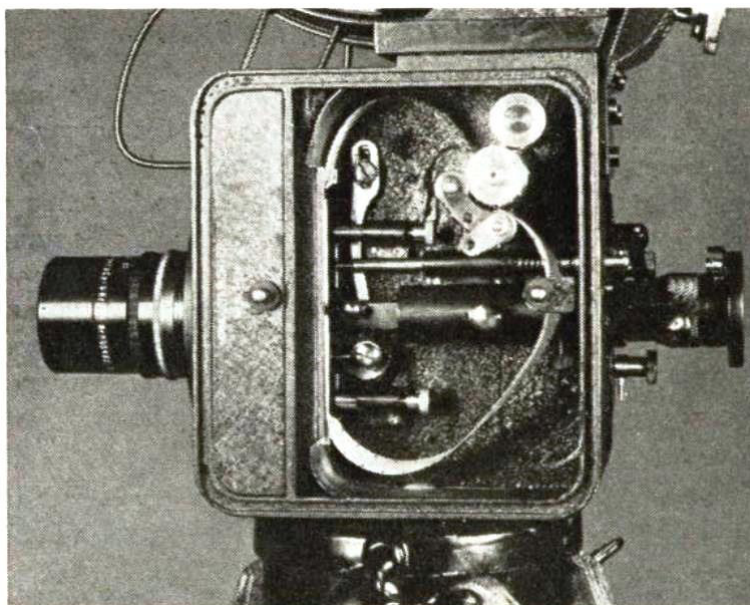


Abb. 36

Filmweg umläuft. Ebenso sei eine Bemerkung zum Greifer gemacht. Der Exzenter befindet sich dicht unterhalb des Sucherrohres, das Schiebegelenk aber weit oben. Wenn Sie mögen, vergleichen Sie mit Abb. 1. Was zudem heraussticht, sind zwei gesonderte Stellschrauben für den Filmandruck.⁸

Der Prototyp der Arriflex 16 wurde im April 1951 bei der zweiten Photokina an die Öffentlichkeit gebracht, eine Laufzeit von 17 Jahren nach Erlöschen des Spiegelverschlußpatentes US 1'218'342 an Matthias Vinik am 5. März 1934. Von da an bis 1951 war wahrscheinlich ein Folgepatent in Kraft. Es gibt Geheimpatente. Ein Beispiel ist das DRP, Nr. 736'423, mit dem ARRI der Glasverschluß ab Oktober 1938 geschützt wurde. Es ist am 6. Mai 1943 bekannt gemacht worden. Dipl.-Ing. Gert Redlich, Wiesbaden: „Die Geheimabteilung wurde bereits im Dezember 1943 nach Striegau (Strzegom) in Schlesien verlegt. Die Geheimpatente wurden im Februar 1945 in ein Bergwerk nach Heringen (Werra) in Hessen gebracht und kurz vor Eintreffen der Amis vernichtet.“⁹

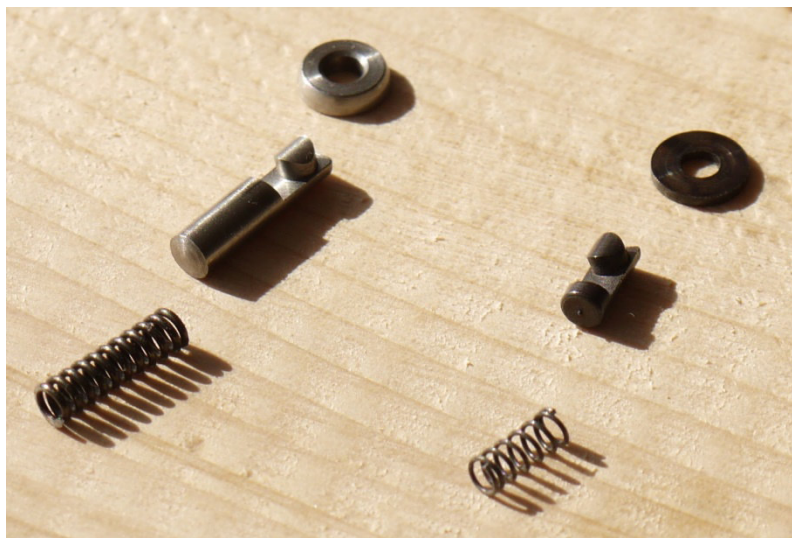


Abb. 37; links Arriflex 16, rechts Bell & Howell Filmo 70-D

Wer jeglichen Gedanken an eine andere Entstehung als die von Arnold & Richter erzählte verwirft, muß erklären, warum die Arriflex 16 von Bell-&-Howell-Dingen nur so strotzt. Erich Kurt Kästner hätte dann zufällig Lösungen gefunden, wie es sie bei amerikanischen und französischen Geräten schon gab. Die Revolverrasten gleichen jenen des Filmo 70 fast aufs Haar, Abb. 37. Das Zählwerk ist gleich aufgebaut wie das der Facine von 1935, oben Meter, unten Bilder. ↓

Die Zangen und die Führungszunge des Objektivbajonetts, der Sucher im Deckel, die Deckelverriegelung, das monolithische Gußgehäuse – es wäre mehr als erstaunlich, wenn diese Dinge in München gestaltet wurden, während sie seit Jahren, Jahrzehnten schon, bekannt waren.

Was ich noch gefunden habe, ist dieses von 1956¹⁰:

Auf dem kinotechnischen Sektor überrascht es immer wieder, daß in Deutschland, wo vor mehr als einem halben Jahrhundert deutsche Erfinder mit ihren selbst gebauten Apparaten den Film überhaupt erst einmal zum Rollen brachten, heute die Fertigung von Aufnahmekameras auf wenige Sonderanfertigungen beschränkt bleibt. Wesentlich ist aber, daß sich dabei die Firma Arnold & Richter mit ihrer „Arriflex“ inzwischen Weltruf erworben hat. Diese einst für das 16 mm-Format entwickelte Kamera steht heute auch für das 35 mm-Format zur Verfügung und kann sogar mit entsprechenden neuen Verbesserungen für Studienzwecke eingesetzt werden.



Abb. 38

Doch hören Sie noch ein Mal Hans Albrecht Luszkat mit seiner Arriflex-Story zu: „Die 1942 aus der (. . .) Türkenstrasse ausgelagerte Produktion blieb auch nach dem Krieg in Schloß Brannenburg und nahm zaghaft den Betrieb wieder auf. Das Stammwerk in München war völlig zerstört und musste schrittweise wieder aufgebaut werden. 1946 werden 70 Arriflex-Kameras gebaut, und man rettet sich immer wieder von Auftrag zu Auftrag. Meist wird getauscht und alte Kameraleute erinnern sich, dass sie für einen neuen Arri-Scheinwerfer eine entsprechende Menge Metall in Schloß Brannenburg abzuliefern hatten, beispielsweise Säcke voller Zahnpastatuben. Das Geld ist zu dieser Zeit nichts wert, und Arriflex-Kameras bekommt man nur auf Bezugsschein. Am 20. Juli 1948 – Währungsreform ! – holen sich August Arnold und die Angestellten jeder ihre 40 Mark beim Bürgermeisteramt in Brannenburg ab. Die Firma steht mal wieder gerade vor dem Nichts, da kommt ein neuer Auftrag über fünf Arriflex-35-Kameras aus Neuseeland.“

Auf der ARRI-Internetseite lese ich am 22. Juli 2019: *The ARRIFLEX 16ST was introduced in 1950.* Das ist noch ein Grund, der Firma nicht zu glauben. Deutsch gibt es auch nicht mehr.

William Fox, der im Sommer 1929 still und leise die Mitchell Camera Corporation aufgekauft hatte, veranlaßte 1944 George Mitchell, zur Firma zurückzukommen. Im November 1945 begann Mitchell Werbung zu machen für eine 16-mm-Film-Kamera. Bell & Howell wurde ein Jahr darauf, als die ersten Mitchell 16 ausgeliefert waren, auch auf dem Gebiet der professionellen Schmalfilm-anwendung bedrängt. Weil aus den Filmo-Kameras kaum mehr etwas Zusätzliches herauszuholen war, machte Chicago ARRI ein Angebot, das nicht ausgeschlagen werden konnte: Spiegelreflex-sucher, Sperrgreifer für einseitig perforierten Film, näher an der optischen Achse als bei der Mitchell 16, und Tragbarkeit bei stabilstem Aufbau. Bell & Howell machte Schubläden auf, die Jahrzehnte lang nicht geöffnet worden waren, kombinierte Altes neu und fügte Unerhörtes hinzu. Die Arriflex 16 war gleichzeitig Höhe- und Angelpunkt im Bau von Schmalfilmkameras, drei Kilogramm schwer. Die Mitchell 16 Professional mit Verschlußöffnung bis 235 Grad, beidseitigem Sperrgreifer, Tempo bis 128 Bilder in der Sekunde und Viererrevolver ist die Königin der Sechzehner geblieben – auf dem Stativ. Sie wiegt mit einer 400-Fuß-Filmladung 19 Kilo.

Technische Einzelheiten

Das Besondere an der Arriflex 16 ist ihr Gehäuse, das aus einem Stück besteht. Schale, Front und Motoraufnahme, alles ein stabiler Guß; siehe auch Abb. 9. Hergestellt wird so etwas mit Formen in

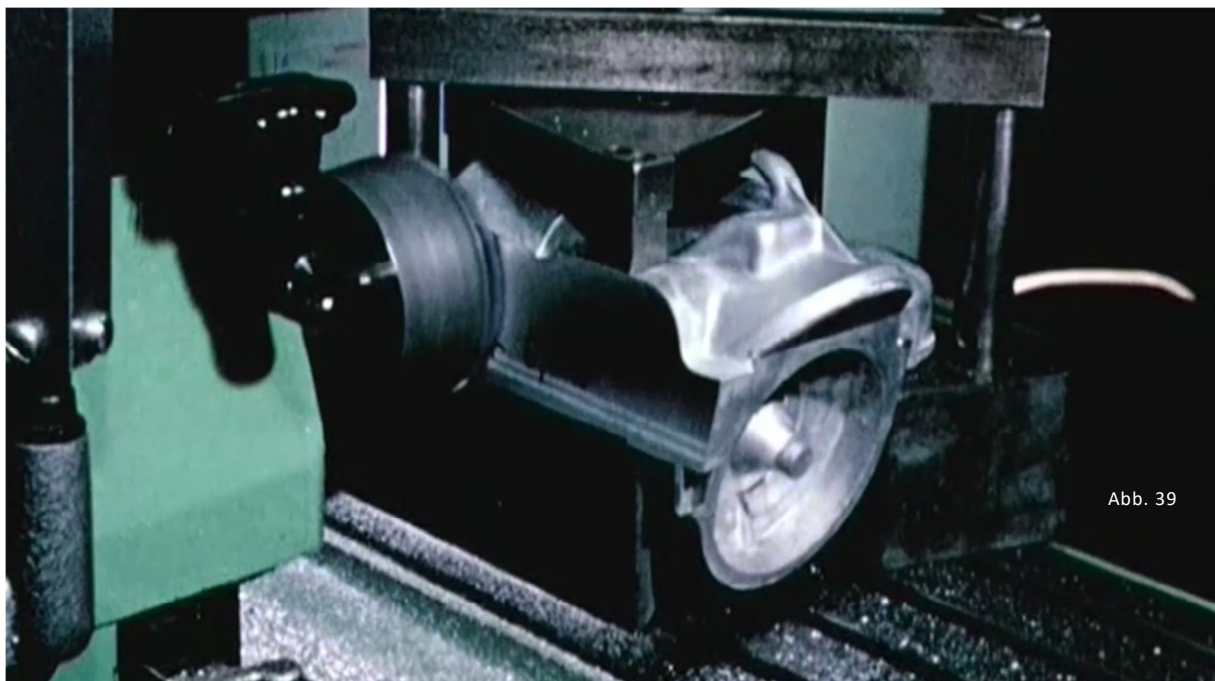


Abb. 39

Sand wegen der Hinterschneidungen. Hier steht die Arriflex 16 in Verbindung mit der Bell & Howell Standard, Modell 2709, über die Zeitspanne von 40 Jahren. Nur diese beiden Filmkameras besitzen in der Art gefertigte Körper. Auf Abb. 39 aus einem Werbefilm von ARRI, als Video leider im falschen Bildformat wiedergegeben, sehen wir, wie die Bodenfläche eines Gehäuserohlings gefräst wird. Die optische Achse liegt übrigens 58 mm über Grund.

Der Deckel wird beim Aufsetzen an einem, bei jüngeren Modellen an zwei Stiften ausgerichtet. Der Sinn davon ist natürlich beim Sucher zu finden, der wiederholt genau mit dem vorderen optischen Teil fluchten soll.

Der Öffnungswinkel des Verschlusses wird von mehreren Autoren mit 180 Grad angegeben, was auf Falschangabe von Arnold & Richter selbst zurückzuführen ist. Man liest: „Die Winkelverhältnisse von Transport- und Sperrgreifer gestatten einen wirksamen Blendensektor von ca. 180 Grad, . . .“¹¹ In der Gebrauchsanleitung steht: „Der wirksame Blendensektor ist 180 Grad . . .“ **PerfoPeter** hat auf dem Filmvorführerforum die [Seite 264](#) des Kamera-Jahrbuches 1996 wiedergegeben und da liest man die Zahl 170, ohne Gradzeichen. Gerhard Fromm schrieb im technischen Sammelblatt DDK 172 Grad. Ich messe zwei Mal 85 Grad, es sind fürs einzelne Bild also 170 Grad.

Weil der Verschuß die Lichtkegeln unter dem 45-Grad-Winkel durchschneidet, ist seine Wirkung noch eine Spur knapper, je nach Objektiv. Auf der linken Seite stehen die Verschußflügel näher am Film als auf der rechten. Zwei Bildecken werden dadurch etwas später zur Belichtung freigegeben respektive etwas früher verdeckt. Der Makel macht $\frac{1}{36}$ des Zyklus' aus, ungefähr 2,8 Prozent Unterschied. Es betrifft je ein spitzes Dreieck am unteren und am oberen Bildrand.

Jemand hat geschrieben, daß der Sperrgreifer so wirke, daß er den Film die letzten ein, zwei Hundertstel Millimeter vorschiebe und dann festhalte. Dazu müßte er vorne eine Anschrägung haben. Meine Untersuchung hat ergeben, daß dies entweder eine falsche Darlegung oder eine leere Behauptung ist. Der spitzwinklige Keil, der wirksam sein soll, kann den Film unmöglich bewegen. Die Andrückkraft im Filmkanal beträgt 90 Gramm Gewichtskraft, schlicht und ergreifend zu viel. Allein der seitliche Andruck von 0,39 N wäre zu stark. Eher werden die Lochkanten verformt. Der Sperrgreifer füllt die Perforationslöcher nur in der Höhe aus. Leider finde ich die Textstelle nicht mehr. Ich glaube, sie stammte von Stefan Neudeck.

Falsch wäre auch gewesen zu sagen, daß der Sperrgreifer während der letzten Millimeterbruchteile Filmvorschub eintaucht. Ein solches Aneinandervorbei hatte Georges Labrély bei seinem Mechanismus 1920 gehabt, französisches Patent 523'383. Dessen Sperrgreifer weisen vorne eine 45-Grad-Fase auf, die haarscharf über die anhaltenden Lochkanten hinweggleitet. Bei der Arriflex 16 gibt es das nicht. Der Film steht völlig still, bevor der Sperrgreifer einschwenkt. Dieser tut wirklich nichts anderes, als den Film zu versperren, was bei eng gelegten Schleifen zuweilen von Nutzen ist.

Der Filmlauf ist mit einer Ausnahme gut angelegt, diese sehe ich bei der Länge des Filmkanals. Fast gleich lang wie bei der Movikon 16, nämlich 72 mm, bleibe ich bei der Frage *Wozu* hängen. Welche technische Gegebenheit verlangt so lange Führung? Nun, mit dem dritten Cellulosetriacetat-Filmträger von Eastman-Kodak im Herbst 1948 entstand eine Unsicherheit bei der Streifenbreite. Ich will nicht den ganzen Text¹² übersetzen, nur festhalten, daß das etwa vier Mal langsamer schrumpfende Filmmaterial und solches mit Polyesterträger schmaler geschnitten werden mußte, weil die Gerätehersteller, nicht nur die von Kameras, sich bei den Filmfabriken über zu breite Filme beschwerten. In dieser wackligen Lage fiel für die Kamera möglicherweise der Entscheidung, mit einer langen Führung dafür zu sorgen, daß jedes Material, sogar die Norm nicht erfüllendes zu schmales oder zu breites, einwandfrei geführt wird.

Die Arriflex 16 hätte einen nur halb so langen Filmkanal bei kleineren Schleifen erhalten können und ihre Leistung wäre die selbe gewesen. Ein Vergleich mit der 1953 erschienenen Revere, deren Filmkanal $2\frac{1}{16}$ Zoll oder 52,4 mm lang ist, belehrt uns darüber. Viele Kameras haben kürzere Filmbahnen. Die Filmbreite spielt eine Nebenrolle, wenn nur der Film gegen eine feste Anlage gefedert wird. Die Länge des seitlich eingespannten Filmstücks ist auch untergeordnet, den stärkeren Einfluß auf sauberen Lauf haben die Größe der Schleifen sowie die für den Filmkanal verwendeten Materialien.

Der Filmkanal der Arriflex 16 ist ohne Vertiefung ums Bildfenster gestaltet, auch bei der Andrückplatte. Um die Gefahr zu bannen, daß der Film im Bildbereich zerkratzt wird oder Schrammen erhält, sind die Platten hartverchromt und poliert. Die Methode hat sich bewährt, der Film liegt gut eben. Vollflächige Auflage des Films ums Bildfenster war aber nicht neu. Bildfenster mit geschlossenem Rahmen waren seit den Anfängen der Kinefilmtechnik in Gebrauch bei Lumière, Prévost, Debrie, Askania und anderen mehr.

Die Schnellwechselhalterung, das ARRI-Bajonett, sollte man pflegen, um die Abnutzung zu verlangsamen und die einwandfreie Funktion aufrecht zu erhalten. Im Kamerakoffer liegen deshalb immer ein Döslein Vaseline und ein feines Stofftaschentuch. Stahlklauen in Aluminiumnuten, da war in der Leichtmetalleuphorie der zwanziger Jahre etwas mißachtet worden. Die Halteklauen müssen an der hinteren Schräge des Einstichs anliegen. Das einzustellen, ist Sache des Servicetechnikers.

Jorge Diaz-Amador ist der Meinung, der Objektive-Revolver der Arriflex 16 erfülle professionelle Ansprüche nicht, weil das Auflagemaß von der beweglichen Revolverscheibe abhängig ist. Diese Ansicht teile ich nicht. Der Revolver ist sehr stabil gemacht. Schwere Objektive erhalten ohnehin eine Stütze. Mein professioneller Anspruch wäre hingegen, daß eine Optik wiederholt exakt in dieselbe Lage gebracht werden kann, damit Trick-, Titel- und sonstige Aufnahmen gelingen, bei denen die Kamera ausgerichtet bleibt. Das leisten zylindrische Wechselhalterungen nicht einwandfrei. Man hätte einen Kurzkegel einführen können. Ein Millimeter Länge genügte, ein Objektiv wäre jederzeit innerhalb weniger Tausendstel zentriert.

Wegen der gegenseitigen Abhängigkeit von Baugruppen ist das Auflagemaß nur mit Unterlegefolien einstellbar.

Als eine ganz weniger Spulenkameras weist die Arriflex 16 durch das Gehäuse hindurchgeführte Spulenwellen auf. Rändelscheiben geben Zugriff darauf. Wie bei den klassischen Kameras mit Außenmagazin kann man nicht nur sehen, ob die Filmspulen sich drehen, man kann es auch im Dunkeln fühlen. Filmriß läßt sich feststellen oder daß der Film von der Spule ist.

Die Ausgestaltung des Motors ist widersprüchlich. Einerseits kommen gedeckte Kugellager zum Einsatz, andererseits sind zylindrische Hülsen und dünne Lagerkappen aus Aluminium vorhanden, die schwingungsfreundlich den Ansatz zu stillem Lauf zunichte machen. Besser wären ein dichteres Material, ungleichmäßige Formen, eine kürzere und stärkere Welle, Gleitlager.

Lärm entsteht auch im Getriebe, weil es bei Arnold & Richter nicht verstanden worden ist. Man hätte für den Verschluß eine ganz leichte Bremsung einrichten sollen, damit die Zähne der Schraubenräder sich im Lauf nicht voneinander lösen. Selbst quarzstabiler Antrieb verhindert nicht, daß es manchmal schlackert. Das rückwärtige Getriebe steht bis zum letzten Zahnrad unter Last, der Verschluß jedoch wird nicht eindeutig mitgenommen. Es gibt zwei Möglichkeiten, ihn zu bremsen. Die elegantere, technisch aber schlechtere wäre, die Lager vorzuspannen. Die bessere ist ein rückseitig leicht angefedertes Stück Filz.

Nun zeige ich Ihnen das Ausgefallenste, die Transportgreifermechanik. Ich habe mich in die Konstruktionen von Nähmaschinen vertieft, weil ich glaubte, daß da etwas Ähnliches in Gebrauch sein könnte. Bei einer Universalnähmaschine mit liegender Spulenkapsel muß man die Mechanik für den Stoffvorschub an der Kapsel vorbei gestalten. Vielleicht gibt es eine Nähmaschine, bei der Kapsel und Transporteur ineinander gestellt sind, dort könnte so ein Ringhebel von Nutzen sein. Es geht



Abb. 40, Kupplungsgabel der H-Kamera

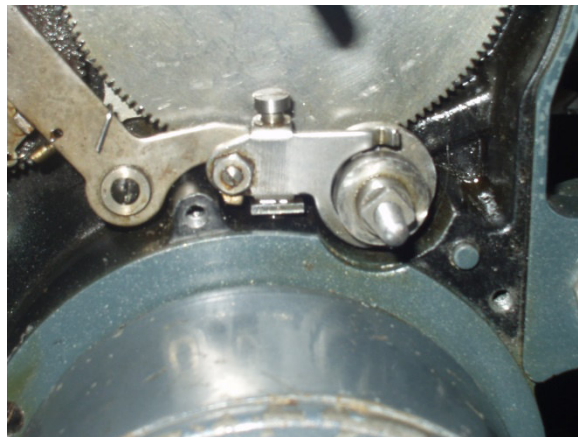


Abb. 41, Kupplungsgabel beim Bolex-Projektor D

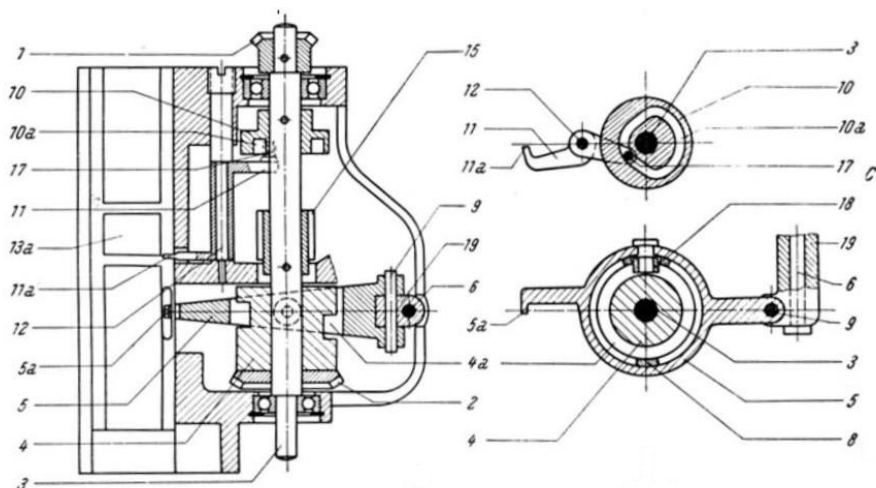
aber schlecht auf mit dem Nadelraum. Dann sind mir die Schaltgabel von Getrieben eingefallen und die Kupplungsgabeln der Paillard-Bolex-Geräte. Abb. 42 zeigt in Gesenken geschmiedete Rohlinge für Schaltgabeln bei Autos. Durch kinematische Umkehr und Gelenke für Bewegungsfreiheit in

Abb. 42



zwei Ebenen, auch anzutreffen beim EMEL-Projektor von 1936, gelangt man zum Transportgreifer der Arriflex 16. Ein Vorteil der Anordnung mit Innenhebel ist gutes Verbleiben von Schmiermittel

da, wo es sein soll. Zugleich ließen beide Steuerkurvenkörper sich auf eine Welle setzen, was das Getriebe stark vereinfacht. Filmschaltung und Belichtung brauchen nur vier Zahnräder.



Auf den Teilzeichnungen links und rechts unten ist nicht zu erkennen, daß der Kurvenkörper 4 am Umfang exzentrisch ist.¹³

Zentrisch rund würde der Filmtransportgreifer bloß auf und ab gehen. Durch radial geschliffene Versätze erfährt der Greiferring aber auch eine Vor- und Zurückbewegung. Sehen Sie sich nun den Transporteur-Exzenter einer Yamato-Nähmaschine an,

Abb. 44



die Zickzack-Exzentergruppe einer Pfaff-Nähmaschine

Abb. 45

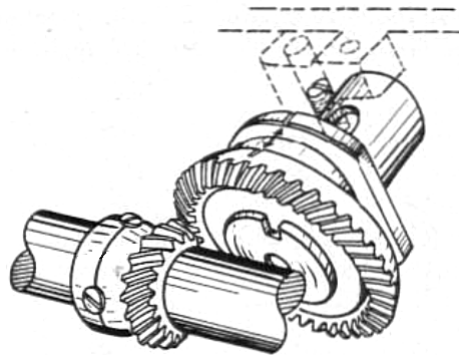


Abb. 46

und jetzt die Steuerzylinder einer Merrow-Saum Nähmaschine:

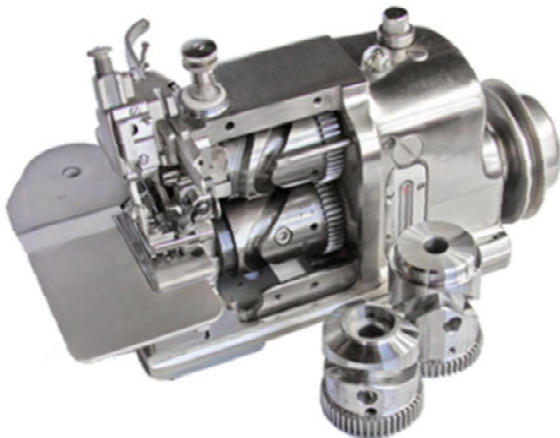


Abb. 47

Abb. 48



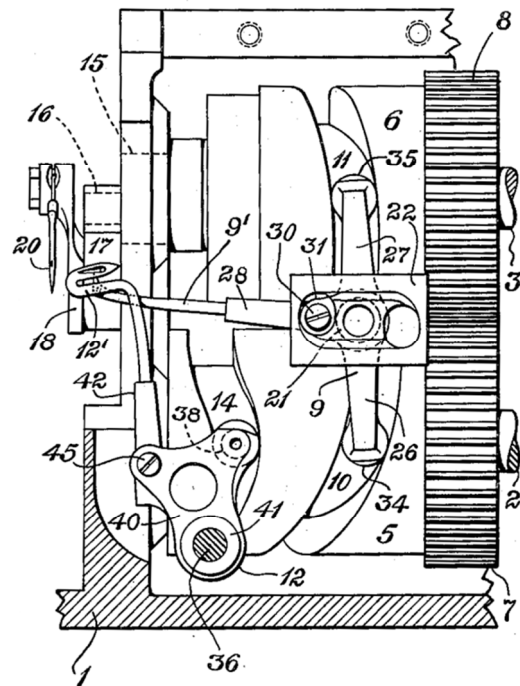
Diese Industrie-Hochleistungsgeräte können bis über 90 Stiche pro Sekunde ausführen, durchgehalten über Stunden. Die Nadel 9', Abb. 49, vollführt eine Schlingbewegung für den Overlock-Stich, herbeigeführt durch Laufrollen in den Kurvennuten. Man kann erkennen, daß im geschlossenen Gehäuse intensive Ölschmierung möglich ist.

Mit dem US-Patent 1'983'631 vom 11. Dezember 1934 erhielt der Erfinder J. M. Merrow Schutz auf diese Anlage, die Anmeldung war am 29. Mai 1933 erfolgt. Joseph Millard Merrow lebte vom 24. Juni 1848 bis zum 27. März 1947, er gehörte zur Pionier-Generation wie Augustin Le Prince. Das Patent lief am 10. Dezember 1950 ab.

Der Nadelgelenketräger 22 ist am Deckel mit Schwalbenschwanz aufgehängt, wie man in einem Video¹⁴ ab der vierten Minute erkennen kann.

To merrow ist in Amerika und weltweit, wo solche Geräte benutzt werden, gleichbedeutend geworden mit säumen oder näheinfassen. Die verzahnten Steuerkurvenzylinder führte Merrow 1893 ein. Schon 1877 hatte er einen einzelnen benutzt. Bis heute werden diese robusten Geräte hergestellt und verkauft. Es ist nicht auszuschließen, daß man in der Patentabteilung von Bell & Howell darauf aufmerksam geworden ist, Dutzende Patente waren für Merrow in Kraft. Das Unternehmen befand sich in Hartford, Connecticut, wo schon Colt und Pratt & Whitney groß wurden.

Abb. 49



Das Exemplar, Nummer 6762

Die Reihenummer ist außen oben in die Gehäuseschale und unten in den Deckel graviert. Innen ist die Nummer 1762 in den Guß geschlagen. Weiter ist 01762 in den Verschußträger eingeschlagen, 1762 in die Platinenrückseite graviert, in die Getriebebrücke des Zählwerks geschlagen, nichts aber bei der Revolverscheibe vorhanden. Wie hängen die Nummern zusammen? Nun, die Gerätereihen



Abb. 50, Sperrgreifersteuerung

wurden jeweils mit 001 und 501 begonnen und nicht unbedingt vollgemacht. Wenn eine Änderung erfolgt, springt man auf den nächsten Anfang. Das heißt, 1762 Exemplare verteilen sich auf mindestens vier Reihen. Die Veränderungen zwischen Prototyp und vorliegendem Exemplar sind Magazinansatz, gewölbter Deckel, zweiter Positionierstift für diesen, die gleiche Sucherlupe wie bei der 35-mm-Arriflex und Einschalthebel.

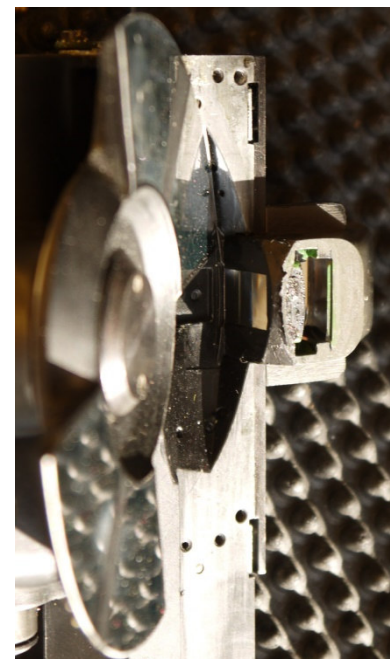


Abb. 51, Situation um die erste Sucherlinse

Beim Motor hat man abgedichtete, gefettete Hochpräzision-Rillenkugellager von GRW¹⁵ verwendet. Die Beschriftung 634 auf der Deckscheibe des kleineren hinteren Lagers, AußenØ 13 mm, verwirrt mich. Ein einreihiges Rillenkugellager für Welle 5 wäre nach DIN 625-I am Ende mit einer 5, der Bohrungskennzahl, zu bezeichnen. Es müßte ein 635 sein. Das vordere Lager ist ein 625, AußenØ 16, Breite 5. Die Übereinstimmung des Lagerkennzeichens mit der Normnummer ist Zufall. Der Rotor ist ausgewuchtet, das beweisen Anbohrungen.

Im Getriebe hat das Fett mit den Messingkäfigen der Kugellager chemisch reagiert, das altbekannte Kupfersulfat bröseln mir entgegen. Auf Abb. 50 ist es gerade noch auszumachen.

Das Getriebe sieht folgendermaßen aus: Kegelritzel auf Motorwelle 15:45 Kegelrad auf Hauptwelle–Schraubenrad 12:30 Zwischenrad–Zwischenrad 25:80 Zwischenrad–Zwischenrad 40:40 Nachwicklerwelle–Alurad 32:142 Aluzwischenrad–Ritzel 21:84 Bilderrad–Ritzel 15:90 Aluzwischenrad–Ritzel 15:90 Meterrad. Der Spiegelverschluß ist mit einem 24-Zähne-Schraubenrad am 12er der Hauptwelle angeschlossen, vgl. Abb. 10.

Leider gibt es kaputtes Plastik. Beim Lösen der Mutter auf der Meterzähltrommel ging deren innere Hülswand in die Brüche, eine bekannte Schwäche, Abb. 52. Tiefgezogenes Aluminium hätte kaum mehr Gewicht. Statt aufgeklebter Skalenstreifen wäre eine Gravur oder eloxierte Beschriftung wünschenswert. Damit folgt der nächste Hinweis auf den amerikanischen Ursprung:



Abb. 52

Das Zählwerk leistet seine Aufgabe genauer Anzeige nicht, und zwar die der Filmmeter *und* die der Einzelbilder. Die Metertrommel macht eine Umdrehung über fast 39 statt 36 Meter, sie steht nach 30,48 m oder 4000 Bildern bei 32,98 m. Die Bildertrommel zeigt mit sieben Prozent Fehler an, d. h. 132 bei 142. In den Getriebeplatten sind unbenutzte Bohrungen vorhanden. Als angelsächsische Ausführung, Abb. 22, gehen der Fußzähler bis 120 und der Bilderzähler bis 40, mit den richtigen Zahnrädern. Man könnte das Zählwerkgetriebe einer metrischen Arriflex 16 auswechseln, die Gravur **Meter** im Gehäuse bleibt.

Ich habe noch keine Filmkamera angetroffen, deren Zählwerk unter allen Umständen ablesbar ist, ich meine im prallen Sonnenlicht, in stockfinsterer Nacht, in der Stille, im Lärm, bei 30 Grad unter Null, ohne Elektrizität, ohne Hilfsmittel. Ich glaube, der einzige Sinn, der in Frage kommt, ist das Gesicht, denn ohne etwas zu sehen, kann ich auch nicht filmen. Der Tastsinn muß entfallen, weil man mit Handschuhen in der Kälte nichts erfühlen kann. Akustische Ausgabe geht in vielen Situationen nicht. Es müßte eine streng logische unverwüsthliche Darstellung einer vierstelligen und einer zweistelligen Zahl geben, Fuß und Bilder, mit der Filmbewegung unverrückbar verbunden. Erfinder, vor!

Für Einzelbildarbeit sind die Arriflex weniger gut geeignet als andere Kameras. Ein Einzelbildmotor war erhältlich. Der ist jedoch aufwändiger als eine Einergangkurbel, womit wir wieder beim Kinarriflex II wären, der die nicht zu unterschätzende Einstellmöglichkeit am Bildfenster bietet.

Die Greiferbewegung ist dank jeweils eigenen Steuerkörpern die folgende. Der Transportgreifer taucht auf einem kurzen Kreisbogenstück beinahe senkrecht zur Filmoberfläche in ein Perforationsloch ein. Dann vollzieht er den Filmtransport auf einem Kreisbogenstück. Die an der Lochkante anliegende Greiferfläche wälzt sich dabei auf dieser ab. Nach Erreichen des untersten Punktes geht der Greifer sofort wieder hoch, wird dabei jedoch gleichzeitig zurückgezogen, er hebt also ganz leicht ab. Mit dem Rückzug taucht der Sperrgreifer in ein Loch ein, der Transportgreifer geht nach oben, Belichtung. Schlecht für die technische Leistung ist zu viel Andruck im Filmkanal. Die Politur der Metallteile darf daher unter keinen Umständen zerstört werden.

Mit dem Schmierkonzept von ARRI bin ich nicht ganz einverstanden, denn die mechanische Hauptgruppe ist gefettet, gerade die am schnellsten bewegten Bestandteile mit Hin- und Herbewegungen. Die offenen Kugellager der Hauptwelle sollte man von oben her mit Öl versorgen können, das dann abwärts durch eine anzubringende Bohrung in die Steuernut des Sperrgreifers und dann übers Schraubenge triebe laufen könnte, um weiter das untere Lager sowie die Transportgreifersteuerung zu schmieren. Zuunterst würde es von einer Filzeinlage aufgefangen werden. Ich würde das Kunststoffzahnrad am Tachometer und das 45er auf der Hauptwelle durch metallene ersetzen. In den Gewindesockel, der für die Startkontrolllampe angebracht wird, würde ich ein Röhrlein einsetzen, das Öl ins obere Kugellager lenkt. Die Schmieranweisungen, denen ich begegnet bin, sind auch praxisfremd. Man gebe jeweils *vor* dem Gebrauch der Kamera einen, höchstens zwei Tropfen säure- und harzfreies Nähmaschinenöl in die vorgesehenen Öffnungen und danach, bei fortgesetzter Dreharbeit, nach Durchlauf von jeweils 5000 Fuß *einen* Tropfen.



Abb. 53



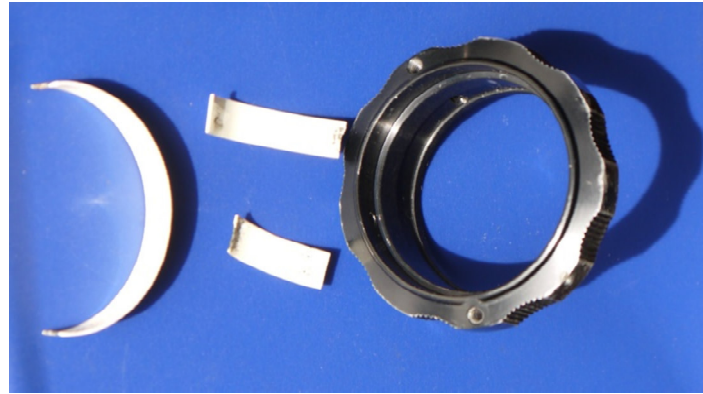
Abb. 54

In der Sucheroptik sind zwei Linsen bräunlich gelb. Bei der einen Gruppe zog sich eine Linie wie ein Haar durch, Abb. 53. Ich habe die Gruppe gelöst und frisch geklebt. Die Linsen sind wieder ausgerichtet wie ursprünglich und zentriert. Das Sucherbild ist wieder klar und scharf. Der Farbstich bleibt. Der Unterschied zwischen dem Thorium- und dem Flintglas ist in Abb. 54 zu sehen. Das ist die frisch geklebte Gruppe, der Überschuß ist noch nicht entfernt, die Linsenränder habe ich noch nicht geschwärzt.

Auch die – sehr feine – Mattscheibe wurde gründlicher, aber schonender Reinigung unterzogen. Im Okularklemmring war einer der drei Gewindestifte eingerostet. Den hat mir Markus Schenker mit Hilfe einer Lupe in der Maschinenspindel herausgefräst. Daraufhin mußte ich das Gewinde nachnehmen, HSS-Werkzeug in eloxiertem Aluminium, ein Graus, doch es ging.

In einer Innenradialausdrehung dieses Ringes befand sich ein weißer Kunststoffring, der mehrfach gebrochen war. Als Ersatz und Verbesserung habe ich ein dünnes rostfreies Stahlband eingepaßt.

Ein Wort zum verspiegelten Glasverschluß sei angebracht. Er ist grundsätzlich verkehrt aufgehängt, er liegt nämlich mit seiner Rückseite auf einem geschliffenen Haltestück auf, das in zwei Kugellagern steckt. Weniger verwickelt wäre die Aufnahme unter einer Art Flachkopfschraube gewesen, die drehgelagert ist. So wäre die Bezugsfläche die verspiegelte, die hart aufliegende gegenüber federndem Filz oder Weichgummi auf der Rückseite. Wie ARRI es gemacht hat, mußte die Herstellerin an den Glasrohlingen drei Flächen sehr genau zueinander schleifen, die Rückseite eben, planparallel dazu die Vorderseite und im rechten Winkel zu beiden die Mittenbohrung. Das ist eine Fläche zu viel. „Eine Art Flachkopfschraube“ wäre selbstverständlich ein sehr genau rund- und plangeschliffenes Werkstück. Unter dem Verschluß der vorliegenden Kamera habe ich goldfarbene Folienstücke angetroffen. Das Mikrometer sagt 0,008 mm Stärke. Es ist kaltgewalztes Messing und es hält unwahrscheinlich fest am Glas. Ob diese Bastelei von Anfang an drin war, kann ich nicht klären. Ich entferne die Lametta, damit die Auflage vollflächig trägt, und justiere bei der Sucheroptik nach. Der Bildseitenversatz dabei beträgt unbedeutende 0,0056 mm.



Abschließend muß ich noch zwei Punkte angeben, die ich nicht erwartet hätte. Erstens mangelt es an der Abtrennung der Mechanik, weshalb Filmsplitter, Katzenhaare und Schmutz bis in die Lager und die Greifersteuerung vordringen können. Diese Körper habe ich während der Zerlegung angetroffen, sogar ein kleines Stück Styropor lag in der Gehäuseschale. Wie es Zugang gefunden hat, ist nicht schwer zu erraten: durch die Motoröffnung. Zweitens kann man die Filmseitenführung nicht gründlich reinigen. Die mit zwei versteckten Wendelfedern angezogene Blechleiste kann eine Menge Unrat unter sich einklemmen. Die Andrückplatte läßt sich auch nicht ohne weiteres abnehmen, wie es im Prospekt tönt. „Kann leicht ausgebaut werden“ – man benötigt einen Zahnstocher oder sonst einen schmalen Gegenstand zum Anheben der scharfkantigen Blattfeder aus den Sitzen. Ein Zahnstocher dient dann immerhin zum Auskratzen der Nuten in der Andrückplatte.

Im Prospekt zur Arriflex 16 steht: » . . . the fact that Arnold & Richter has been known — since 1917 — as Europe's leading manufacturer of professional cine equipment.« Von 1917 bis 1947 war ARRI sicher nicht das führende Unternehmen Europas. Da gaben andere den Ton an, Debie, Eclair, Prévost, Askania, Bamberg, Ernemann, ICA, Zeiss, Geyer, Williamson, Newman-Sinclair. Man kann so etwas ohnehin nicht pauschal hinschmettern, denn bei den Kopieranlagen führten Debie und Lawley. Bei den Entwicklungsmaschinen war ARRI ab Mitte der 1950er vorne dabei neben TOBIS, Geyer, Debie und Photomec. Bei den Leuchten sieht es anders aus, da konnte ARRI nach dem Krieg übernehmen, was früher andere untereinander geteilt hatten.

Die berühmte Zuverlässigkeit beruht stellenweise auf roher Gewalt. Schrauben sind irrsinnig stark angezogen, weil die Kamera zu wenig durchkonstruiert worden ist, etwa beim Haltebolzen für den zu den Wickeltrommeln angefederten Führungsarm. Er hält nur unter Reibung, es gibt keine formschlüssige Sicherung zum Spannen der Torsionsfeder. Sollte der Bolzen sich unter irgendwelchen Umständen verdrehen, fällt die Anfederung hin, der Film kann von den Zahntrommeln springen. Zwei Bohrungen und ein Spannblech würden reichen. Kästner war nicht ein Mal mittelmäßig.

Die Modelle und Reihennummern

Prototyp, Frühjahr 1951; kein Magazinansatz, siehe Abb. 20

1. Reihe, 5001 bis 5500; 1952, 400-Fuß-Magazin
 2. Reihe, 5501 bis 6000, ab Nr. 5601 gleiches Okular wie Arriflex 35, später gewölbter Deckel*
 3. Reihe, 6001 bis 6500; von Nr. 6101 bis 8980 Mattscheibe auswechselbar mit Nachrüstsatz
 4. Reihe, 6501 bis 7000;
 5. Reihe, 7001 bis 7500; 1957, serieller Pilotongenerator in dieser oder 6. Reihe
 6. Reihe, 7501 bis 8000; ab Nr. 7900 neues Gehäuse ohne Rippen, Führungsrollen, Steckerhaken
 7. Reihe, 8001 bis 8500; Deckblech im Filmraum, zwei Filmführungsrollen
 8. Reihe, 8501 bis 9000; 1959 ?, ab Nr. 8601 Rückstellung des Filmabschalters; Glasfasersucher ab Nr. 8981, Vergrößerung 10fach
 9. Reihe, 9001 bis 9500;
 10. Reihe, 9501 bis 10000;
 11. Reihe, 10001 bis 10500; Gravur ohne Zehntausender-1 (0001)
 12. Reihe, 10501 bis 11000;
 13. Reihe, 11001 bis 11500;
 14. Reihe, 11501 bis 12000;
 15. Reihe, 12001 bis 12500;
 16. Reihe, 12501 bis 13000;
 17. Reihe, 13001 bis 13500; 13290 gesehen bei ebay März 2019 mit Pilotongenerator, € 3000
 18. Reihe, 13501 bis 14000;
 19. Reihe, 14001 bis 14500; 14054 gesehen bei ebay März 2019 für \$ 2500 mit Holzkiste, ohne O.
 20. Reihe, 14501 bis 15000;
 21. Reihe, 15001 bis 15500; 1967
 22. Reihe, 15501 bis 16000;
 23. Reihe, 16001 bis 16500; 16088 ges. bei ebay März 2019, € 2200 mit drei Zeiss-O. (50/25/16)
 24. Reihe, 16501 bis 17000;
 25. Reihe, 17001 bis 17500;
 26. Reihe, 17501 bis 18000; 17845 gesehen bei ebay März 2019 für £ 825 ohne Objektive
 27. Reihe, 18001 bis 18500;
 28. Reihe, 18501 bis 19000;
 29. Reihe, 19001 bis 19500; 1987
 30. Reihe, 19501 bis 20000; Nr. 19763 gesehen
- Ende der Fabrikation 1989 *Nr. 5878 hat geraden Deckel

Zusammenfassung

Die Arriflex 16 ist mechanisch eine wundervolle Exotin, deren Getriebe man von außen teilölen kann. Reflexoptisch ist sie überholt, doch in der Qualität bei den besten Geräten. Wenn man sich auf sie einläßt, sie kennenlernt, ist sie immer noch professionell nutzbar. Mit dem Winkelokular überwindet man die Starre des Sucherrohres. Der kegelige Objektive-Revolver vervollständigt das Konzept und ergänzt den Spiegelverschluss. Das macht sie aus: festbrennweitige Objektive, die laufend getauscht werden können, in freier Hand oder auf Stativ. Die Objektive besitzen Griff Flügel zum Einstellen und Nachziehen der Schärfe an der von einer Person zu bedienenden Kamera, im Zusammenspiel von Auge und Hand. Für Tonaufnahmen empfehlen sich Synchronmotor oder eine Quarzausrüstung und ein Blimp.



¹ Motion Picture Patents Company, gegründet und finanziert von Thomas Alva Edison, aktiv vom 1. Januar 1909 bis zum 1. Oktober 1915; 1918 aufgelöst

² Die Cinémathèque française hat eine Darstellung veröffentlicht: « PLB signifie Paul et Louis Bedet. Cette petite entreprise, installée rue des Hauts-Préaux à Courlon sur Yonne, tire son nom de son fondateur, Paul, et du fils de celui-ci, Louis. Paul Bedet était un ancien de Pathé. Entre 1948 et 1950, PLB crée coup sur coup deux caméras 16 haut de gamme, très différentes l'une de l'autre. La première évoque fortement la Victor 5A de 1933. Ces caméras sont restées confidentielles. [. . .] L'entreprise a fermé ses portes vers 1965. » (Patrice-Hervé Pont, Jean-Loup Princelle: 50 ans de caméras françaises, Ondreville sur Essonne, France, 2007, p. 120).

Übersetzung: PLB bedeutet Paul und Louis Bedet. Dieses kleine Unternehmen, zu Hause an der Rue des Hauts-Préaux in Courlon-sur-Yonne, übernimmt den Namen seines Gründers, Paul, und dessen Sohn Louis. Paul Bedet war ein Ehemaliger von Pathé. Zwischen 1948 und 1950 schaffen PLB Schlag auf Schlag zwei hochstehende 16-mm-Kameras, die eine sehr verschieden von der anderen. Die erste erinnert stark an die Victor 5A von 1933. Diese Kameras sind vertraulich geblieben. (. . .) Die Firma hat ihre Pforten um 1965 geschlossen.

³ Mit freundlicher Erlaubnis von Sean Charlesworth, San Francisco

⁴ John M. Centa: Performance Characteristics of "Cronar" Polyester Photographic Film Base. Research Laboratory, E. I. Du Pont de Nemours & Co., Parlin NJ. Vortrag März 1955 in Washington DC; https://www.asprs.org/wp-content/uploads/pers/1955journal/sep/1955_sep_539-542.pdf

⁵ Toughest, thinnest film. American Cinematographer, November 1955, S. 646 ff.

⁶ Frank Twyman: Prism and Lens Making, 1943. Taylor & Francis, Abingdon Oxon, 1952 und 1957

⁷ Er schreibt auf der Webseite seines Movie-College, daß in der Technicolor-Dreistreifenkamera nach Gelb, Purpur und Türkis gefiltert werde. Es ist jedoch Blau, Grün und Rot.

⁸ Darstellung in American Cinematographer, Januar 1933, Seiten 32 und 33; American Society of Cinematographers, Hollywood

⁹ 100 Jahre Patentamt in Berlin-Kreuzberg, Hrsg. Deutsches Patent- und Markenamt, technisches Informationszentrum. Berlin, 2005

¹⁰ Herbert Hans Grassmann, Neuheiten der deutschen Industrie auf der „photokina“, 1956, S. 507 bis 509. Wirtschaftsdienst, Zeitschrift für Wirtschaftspolitik (1949–1997). Verlag Weltarchiv, Hamburg. ISSN 0043-6275

¹¹ ARRI-Prospekt zur Arriflex 16, 20 Seiten, 1962. David Samuelson in *Motion Picture Camera Data*, Verne und Sylvia Carlson in *Professional Cameraman's Handbook*, Hector Mario Raimondo Souto in *The Technique of the Motion Picture Camera*, Stefan Neudeck unter <http://filmtechnik-online.de/filmtechnik/reload.htm?arri-st.htm> und andere mehr

¹² Sir Ernest Gordon J. Craig: Nitrate and safety film base characteristics. Vortrag vor der British Kinematograph Society am 6. Oktober 1948

¹³ Handbuch der wissenschaftlichen und angewandten Photographie, Ergänzungswerk, erster Band, Farbenphotographie; Kurt Michel Hg., Springer-Verlag, Wien, 1943. Die wissenschaftliche und angewandte Photographie, dritter Band: Die kinematographische Kamera. Springer-Verlag, Wien, 1955; Kurt Michel Hg., S. 226

¹⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=aRGEYxFfGII#t=238>

¹⁵ Gebrüder Reinfurt, G. m. b. H. & Co., Kg., Rimpar, Unterfranken

Preisliste von Christof Friedrich, Werkstätte für Präzisions-Optik und -Mechanik; photographische Objektive. 20 Seiten plus 6 Seiten Prospekt Projektions-Corygon 1:3

<https://www.readex.com/readex-report/searching-forgotten-movie-mogul-william-fox-founder-twentieth-century-fox>

<https://www.filmvorfuehrer.de/topic/16605-von-der-arbeit-mit-der-matipo-debrie/>

http://cinematechnic.com/resources/arri_16s

<http://journals.openedition.org/1895/113>

https://www.vesab.de/wpvesab/fotografie/arriflex_16st-filmkamera-7207/

Jorge Diaz-Amador, Burbank, Kalifornien; http://cinematechnic.com/resources/arri_16s

https://archive.org/details/TNM_Auricon_various_cameras_and_equipment_-_Bach__20170909_0010

http://ia801000.us.archive.org/BookReader/BookReaderImages.php?zip=/2/items/broadcasting38unse/broadcasting38unse_jp2.zip&file=broadcasting38unse_jp2/broadcasting38unse_0474.jp2

<http://cinetinker.blogspot.com/2014/04/arriflex-35-iic.html>

https://books.google.ch/books?id=ZExnDwAAQBAJ&pg=PT109&lpg=PT109&dq=wwii+surplus+optical+glass+kodak&source=bl&ots=oZ6Nscouid&sig=ACfU3U1W2f8lnzpq2nCM8Kx7puns-XEKWQ&hl=de&sa=X&ved=2ahUKEwibiv75ps_hAhVJxKYKHSliDe0Q6AEwCHoECACQAQ#v=onepage&q&f=true

<http://www.fernsehmuseum.info/1945-deutsche-patente.html>

https://www.youtube.com/watch?v=xWEsdkNZ_UY, 94 Year Old Merrow 60 BW (1924)

<https://www.youtube.com/watch?v=aRGEYxFfGII>, Putting the Merrow 60 BW Back into Service with Threading Demonstration

<https://www.youtube.com/watch?v=zvPSicqHgTw>, schnelles Nähen

<https://www.youtube.com/watch?v=bv5ta7adWH8>, schnelles Säumen

US-Patent 1'045'163 vom 26. November 1912, Anm. 9. Februar 1911, J. M. Merrow; verzahnte Kurvennutzylinder (je eine Nut), crochet machine: Kurbelgelenkantrieb des Transporteurs, Vorwegnahme der späteren von Jean Méry und Joachim Gerb

US-Patent 1'983'631 vom 11. Dezember 1934, Erfinder J. M. Merrow, Anmeldung 29. Mai 1933. Folgepatent an Merrow US 2'580'953 vom 1. Januar 1952, Erfinder Bernard N. Pierce, Anmeldung 28. April 1949. Unterer Zylinder hat zwei Kurvennuten

US-Patent 2'580'953 vom 1. Januar 1952 an B. N. Pierce, Anm. 28. April 1949, Öldurchspülung der Nutenrollen

US-Patent 2'879'733 vom 31. März 1959 an Bernard N. Pierce, Anm. 21. November 1951, Ölumlaufschmierung für Nähmaschine: Zahnradölpumpe, Innenschmierung der Kurvennuten, Ölstandanzeige (107 Ansprüche)

PS

Während der Arbeit an diesem Artikel bin ich auf einen Zeitungsartikel vom 14. September 2017 gestoßen. <https://www.abendzeitung-muenchen.de/inhalt.traditionsunternehmen-hat-jubilaem-100-jahre-arri-global-muenchenerisch.33c22651-bd55-4d6d-b406-27f1497975b6.html> Wie kann man einen Projektor mit einer Kopieranlage verwechseln?

22. Mai 2016 bis 25. September 2019