MEYERS
LEX
BA
wird am 3
Ein Viertel des Gesamt
Diese Tatsache sollte für
nunmehr, ganz besond
neuen Großen Meyer n
eignet sich besonders z
den. Er steht gegen Z
Verfügung. Ein kleines
des 3. Bandes wird ll
bringung im Schaufen
nenen Bänden. Weitere

Z

MEYERS LEXIKON
8. Auflage in 12 Bänden. Jeder Band in Prachtausgabe 10 RM.

andere Verfahren (Rheinberg, Wood) ausgegangen von jedem Bildpunkt ein kleines Spektrum.

Die **mittelbaren Verfahren** benutzen vorgegebene drei Grundfarben, von denen Rot alle Strahlen von 700–600 mμ, Grün die von 600–500 mμ, Blau die von 500–400 mμ Wellenlänge umfaßt. Die Spezialverfahren beruhen auf additiver Farbenmischung, die Einbadverfahren auf subtraktiver.

Spezialverfahren.

Die Spezialverfahren (additive Verfahren) benutzen drei Lichtfilter in je einer Grundfarbe; diese Farbfilter sind gefärbte Gelatineschichten, die vor je einen der genannten Wellenlängenbereiche durchlassen. Die Anfertigung eines Filters in dem Sinne, daß er auf der Mattscheibe nur die Stellen hell (in der betr. Grundfarbe), an denen im Aufnahmegegenstand diese Farbe vorhanden ist. Auf gemischfarbiger, für alle Farben empfindlicher (panchromatischer) Schicht wird bei der Aufnahme die Helligkeitsverteilung für je eine Grundfarbe aufgezeichnet. Man erhält drei Teilfarbenauszüge (Farbauszüge): Rot-, Grün- und Blauauszug. Zur Wiedergabe werden nach den so gewonnenen Negativen drei Positive hergestellt, die unter Verschaltung der betr. Farbfilter kontrastrichtig übereinander zu projizieren sind (vgl. Projektion). Die Übereinanderprojektion ergibt ein farbenfreies Bild (innerhalb der Möglichkeiten der Dreifarbenlehre).

Nach den Mitteln zur Erzeugung und Projektion der Teilfarbenbilder unterscheidet man verschiedene Verfahren. Bei **Aufnahme mit zeitlicher Abwechslung** (Zeitprozesse: in der Reproduktionstechnik sind ausschließlich) werden unter Wechsel der Kassetten und der Filter die drei Grundfarbenaufnahmen durch dasselbe Objektiv nacheinander vorgenommen. Die Arbeitsgeschwindigkeit wird erhöht durch Kassetten mit vorgeschalteten Filtern, die untereinander auf einem Schiebereinsatz angeordnet sind. Für bewegte Aufnahmen hat man versucht, aus Kassetten unter Ausbau Gehäuse der Bildwechsel-Geschwindigkeit mit im Gleichtakt umlaufenden Filtern (bei Aufnahme und bei Projektion) einen Farbenfilm zu schaffen, bes. als Zweifarbenfilm (Kinemacolor von Smith und Urban 1908 für Normalfilm, Biocolor 1912 für Schmalfilm); doch nur bei ganz langsamen Bewegungen können farbige Ränder vermieden werden.

Aufnahme mit nebeneinanderliegenden Objektiven ermöglicht gleichzeitige Aufnahme, doch prägt diese ebenfalls farbige Säume bei nicht hochscharf eingestellten Objekten (räumliche Parallaxe); dagegen ist die gleichzeitige Projektion mit drei Objektiven bes. von Nutzen mit Erfolg angewendet worden.

Die **Strahlenteilergeräte** (Abb. 1) sind fast von Prozeßkameras. Mittels einer teilweise durchlässigen Spiegel b, die gr. Objektiv a und lichtempfindlicher Schicht c angeordnet sind, werden drei gleich große rechte (Mattscheiben-) Bilder erzeugt. Vor jedes dieser Bilder wird ein Grundfarbenfilter gestellt. Die Projektion erfolgt entsprechend. Man erhält mit einer (Moment-) Belichtung drei Teilfarbenauszüge. Die Ives-Pro- und die Dermopak-Kamera z. B. stellen auf diese Weise Momentaufnahmen, auch für die Reproduktionstechnik, her. Für die Kinotechnik bewährte sich das Zweifarbenverfahren von Busch, bes. für med. Aufnahmen; nach dem Prinzip (Neufeldt) Verfahren wurden keinerlei Spezialfilme gedreht. Beide Verfahren ordnen die Teilbilder im Aufnahmen einen normalen Kinofilmstreifen an (Abb. 2). Infolge Vergrößerung des Films am Gebrauch bereitet der scharfe Deckung der Teilbilder bei der Projektion häufig Schwierigkeiten (farbige Ränder). Die Helligkeit ist geringer der Farbfilter geringer.

Bei den **Farbfilterstreifenverfahren** werden die Teilfarbenbilder unmittelbar vor der photogr. Schicht als Raster von so geringer Größe angebracht, daß sie dem unbewaffneten Auge nicht mehr erkennbar sind; man erhält so die Teilfarbenauszüge nebeneinandergeschaltet. Die einzigen Verfahren des Farbenfilms (Farbraster; Abb. 3) können je nach der Herstellungsmethode entweder als Kornraster gewerbsmäßig (z. B. Lumière Farbenplatte und Filmcolor, bei denen rote, grüne und blaue Körnchen in einfacher Schicht auf Unterlage liegen; Agfacolor-Platte und Agfacolor-Ultrafilm mit gefärbten Harzkörnchen) oder als Linienraster angebracht angeordnet sein (Aufdruck in feinen Streifen, Nachstechen usw.: Finlay-Verfahren mit von der photogr. Schicht trennbarem Raster; Spicer-Dufaycolorfilm mit Raster auf dem Schichtträger. — **Optische Raster** (Linienraster) entstehen, wenn in die den Objektiv zugekehrte schichtfreie Seite eines Films mingige Linien (Zylinderlinsen) eingeprägt werden und vor dem Objektiv ein aus Streifen in den Grundfarben bestehendes Filter eingesetzt wird (Abb. 4); das Filter wird durch die Linsen in der Schicht abgebildet in Form von roten, grünen und blauen Streifen (Abb. 5), die wie ein echtes Farbraster wirken (Berthon 1908). Durch Projektion in umgekehrter Richtung werden die Farben sichtbar gemacht. — Lichtrasterfilme sind im Handel als Schwarzfilm (Agfacolor, Kodacolor) und werden auch für den Spezialfilm versucht (Keller-Dorian, Berthon-Siemens). Das Kopieren erfolgt durch eine Art von Projektion des Originals auf den Kopierfilm; die Herst. von Teilfarbenauszügen ebenfalls durch Projektion unter Abdeckung der jeweils nicht gewünschten Farben im Filter. — Bei den Rasterverfahren ist Umkehrentwicklung üblich, d. h. unmittelbare Entwicklung zum Positiv. Der z. B. durch Belichtung mit rotem Licht und nachfolgende Entwicklung hinter den roten Farbteilchen entstehende Silbernegativbild wird, ohne ihn zu fixieren, aufgelöst; nach nochmaliger Belichtung mit weißem Licht werden die bis dahin nicht entwickelten Schichtteile (hinter den grünen und den blauen Teilchen) zu undurchsichtigem Silber entwickelt. In der Durchsicht lassen nur die farbigbleibenden roten Teilchen (rote) Strahlen entsprechend der Aufnahme durch.

Einbadverfahren.

Die Einbadverfahren (subtraktiven Verfahren) verwenden drei (bzw. zwei) Schichten hintereinander, in denen je eine Grundfarbe gesichtet (abgefärbt) wird.

Bei der Aufnahme muß je eine Schicht durch eine Grundfarbe hindurchfallen. Die Grundfarbenschichten lassen genügend Licht durch, um auf einer dahintergestellten zweiten und auch dritten Schicht ein Bild zu ergeben. Da jede gewöhnliche photogr. Schicht nur für Blau empfindlich ist, kann man ohne Filter damit einen Blauauszug herstellen.

Durch Einfügung eines Gelbfilters hinter der ersten Schicht schließt man das Blau von der grünen und der dritten Schicht aus, die mit Hilfe von orthochromatischen für Grün bzw. für Rot empfindlich gemacht sind. In der Anordnung gemäß Abb. 5 erhält man so bei einer Belichtung drei bzw. zwei Teilfarbenauszüge hintereinander (Dreipack bzw. Bipack); das letzte Bild ist dabei weniger scharf. Bei einem Zweifarbenverfahren für Kinofilm durchlaufen zwei Filme (für Blaugrün und für Rotorange empfindlich) Schicht gegen Schicht die gewöhnliche Aufnahmekamera (Bipack von Agfa, Dupont und Kodak).

Wie bei der Aufnahme müssen auch bei der Wiedergabe mit hintereinandergeschalteten Schichten die roten, grünen und blauen Teilfarben ausgefärbt werden. Dazu tritt im Positiv an Stelle des Silbers gefärbte Bildfärbung. Schwarzes Silber im Teilfarbenpositiv der Spezialverfahren bedeutet, daß an der betr. Stelle die Teilfarbe vorhanden sein muß. Die Bildfärbung gefärbter Positive muß entsprechend gewählt die betr. Teilfarbe vorhanden, d. h. komplementär zu ihr gefärbt sein. Deren ergibt sich, daß für Wiedergabe nach dem Subtrahierverfahren das Silber der Blaupositive in gelben, das der Grünpositive in purpurnen, das der Rotpositive in blaugrünen Farbstoff umgewandelt werden muß. Durch Übereinanderlagerung dieser drei weiteren Grundfarben entstehen in der Durchsicht wieder die Mischfarben des Aufnahmegegenstandes (z. B. aus Gelb und Purpur Rot, aus Gelb und Blaugrün Grün). Nach der Art, in der die Färbung der Bildsichtung erzeugt wird, unterscheiden sich die zahlreichen Einbadverfahren voneinander. Dies wird entweder vom Positiv oder vom Negativ der Teilfarbenauszüge bewirkt, oder die Aufnahme selbst wird beim Entwickeln eingeführt.

Kopieren vom Positiv. Bei Belichtung der Kopie unter einem Teilkopierfilm dient das die hellen Stellen durchdringende Licht dazu, entweder den (von vornherein vorhandenen) Farbstoff zu zerstören oder (bei nachträglicher Aufbringung) die Farbstoffaufnahme dort zu verhindern. Unter den gedeckten Stellen des Positivs liegt dann die Färbung.

Beim Farbstoffausbleichverfahren wirkt das Licht unmittelbar auf lichtempfindlichen Farbstoff, die durch das Licht zerstört werden. Ein Gemisch von gelbem, purpurnem und blaugrünem Farbstoff ergibt unter einem farbigen Diapositiv unmittelbar ein farbiges Bild (Uvecolor-Papier von Smith 1911). Es können auch lichtempfindl. Farbstoffbilder verwendet werden, die durch nachträgl. Behandlung an den hellen Farbstoffe ergeben, an denen der Farbstoffbildner nicht gestört ist (Diagotypie).

Beim Silberfarbbleichverfahren (von Christensen 1918) entsteht unter den hellen Stellen des Positivs in einer Silbersalzemulsion nach Entwicklung ein Silberbild (Negativ). Der von vornherein vorhandene oder später zugetragene Farbstoff wird unter der Einwirkung von Bleichlösungen an den silberhaltigen Stellen ausgebleicht. Das Gasparcolorverfahren (für Lichtfilme) hat zwei der von vornherein gefärbten Schichten auf der einen, die dritte auf der anderen Seite des Films.

Bei den Ektaverfahren wird durch Oxydationsmittel (Wasserstoffsuperoxyd) die gefärbte oder nachträglich zu färbende Schicht an den silberhaltigen Stellen völlig zerstört (Ilfesang 1897).

Bei den Gerbeverfahren wird durch Einwirkung des Lichtes mit Bichromaten gemischte Gelatine an den belichteten Stellen gegerbt und dadurch für Farbstoffeinlagerungen undurchlässig. Die nichtgegerbten Stellen werden gewischt; man kann die Schichten entweder als solche übereinanderlegen oder die Farbstoffe auf einen gemeinsamen Film oder auf gelatinierbaren Papier übertragen lassen (nach Ostwaldt 1875: Pinatypie). Die gleiche Wirkung erzielt man mit Silberbildern, die mit Bichromaten behandelt und an den silberhaltigen Stellen gegerbt werden (Weigert 1912: Kodachrome).

Kopieren vom Negativ. Beim einem Negativ entstehen an den belichteten Stellen die gefärbten Teile des Farbpositivs.

Unmittelbar lichtempfindliche Farbstoffbildner, die sich farblos oder nur schwach gefärbt sind, lagern sich in den belichteten Stellen zum Farbstoff um (Indigofolverfahren).

Bei den Silberfarbenverfahren (auf Silbersalzgrundlagen basiert) wird das bei Entwicklung in den belichteten Stellen entstehende Silberbild durch ein entsprechendes Farbstoffbild ersetzt: das Silber wird in gefärbte Verbindungen übergeführt (sogenannte). Farbenfilme mit doppelseitiger Schicht wird auf der einen Seite blaugrün (z. B. erythrin), auf der anderen orange (z. B. durch Uranglas) gefärbt (Multicolor, Uvecolor, Dunningcolorverfahren). — Das Silber kann auch in Verbindungen übergeführt werden, an denen sich basische Farbstoffe niederschlagen (Bergerverfahren: für den Farben Urochromie, für zwei Farben Strion-Filmverfahren).

Bei den Gerbeverfahren wird an den belichteten Stellen die Gelatine gegerbt, so daß sie in heißem Wasser unlöslich wird und durch Auswaschen der nichtbelichteten Teile ein Bildrelief entsteht, das von vornherein farbig sein oder nachträglich gefärbt werden kann. Härtung erfolgt entweder durch die Belichtung von Bichromatplatten (Pigmentverfahren) oder über gewöhnliche Silberbilder, indem bei der Entwicklung Entwickler benutzt werden, die am Ort des Silbers gerben (Warnerke 1881, Koppmann-Jos-Pe-Verfahren), oder schließlich durch nachträgliche Behandlung des Silberbildes mit Bichromaten. Hiernach arbeitet das neuerer Technicolorverfahren, das zum ersten Male farbige Spielfilme in größerem Umfange erzeugte; die entstehenden Negative werden gefärbt und alle drei Farben übereinander auf einen nahtgefärbten Gelatinefilm abgedruckt. Beim Dreichromverfahren sind drei Schichten von vornherein gefärbt

Dies ist nur einer der zahlreichen umfassenden Artikel aus dem soeben erschienenen 3. Band von
MEYERS LEXIKON
8. Auflage in 12 Bänden. So wie hier, gibt dieses neueste Großlexikon in allen Fällen schnell, zuverlässig und erschöpfend Auskunft. Sehen Sie es sich bei Ihrem Buchhändler an und Sie sind begeistert! Der niedrige Preis von nur 20 RM. für jeden Band ermöglicht auch Ihnen die Anschaffung
Das Bildungswerk fürs Leben

SLUB
Wir führen Wissen.