Zeitschrift: Kinema

Herausgeber: Schweizerischer Lichtspieltheater-Verband

Band: 6 (1916)

Heft: 25

Artikel: Geringere Helligkeit des Bildrandes und deren Ursache

Autor: Frank, Max

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-719470

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch



Organə reconnue obligatoire de "l'Union des Intéressés de la branche cinématographique de la Suisse

Druck und Verlag: KARL GRAF Buch- und Akzidenzdruckerei

Bülach-Zürich Telefonruf: Bülach Nr. 14

000000000

Erscheint jeden Samstag • Parait le samedi

Abonnements: weiz - Suisse: 1 Jahr Fr. 12.-Ausland - Etranger 1 Jahr - Un an - fcs. 15.—

Zahlungen nur an KARL GRAF, Bülach-Zürich.

Insertionspreis∈: Die viergespaltene Petitzeile 40 Rp. - Wiederholungen billiger la ligne — 40 Cent.

Zahlungen nur an EMIL SCHÄFER in Zürich I. Inseraten Verwaltung für ganz Deutschland: AUG. BEIL, Stuttgart ٥٥٥١٥١٥١٥١٥١٥١٥١٥١٥١٥١٥١٥١٥١٥١٥١٥١٥

Annoncen-Regie: EMIL SCHÄFER in Zürich I Annoncenexpedition

Mühlegasse 23, 2. Stock Telefonruf: Zürich Nr. 9272

Geringere Helligkeit des Bildrandes und deren Urfache.

Von Max Frank.

000

Gar manche Photographien zeigen die Eigentümlich feit, daß der Rand des Bildes gegenüber der Bildmitte eine geringere Helligkeit zeigt, ohne daß diese etwa durch eine entsprechend ungleichmäßige Lichtverteilung des Bildvorwurses bedingt ist. Diese Abschattierung der Rand= teile ist bei vielen Aufnahmen recht unerwünscht, kann manches Bild dadurch unverwendbar machen. Anderer= scits gibt es auch Fälle, in denen dieser Lichtabfall nach den Randteilen die fünstlerische Wirkung des Bildes nicht nur nicht beeinträchtigt, sondern sogar erhöht. Das gilt haupt= sächlich für Portraitaufnahmen, aber es darf dies nicht übertrieben werden. Gewiß stört es sehr, wenn nebensäch= liche Dinge am Bildrande sich dem Auge zu sehr aufdrän= gen, wie zum Beispiel weiße Manchetten, aber schön sieht es auch nicht aus, wenn weiße Kleider nach dem Rande eine solche Tönung annehmen, daß es einem beschmutzten Stoffe verzweifelnd ähnlich fieht.

Wodurch wird nun diese geringere Bildhelligkeit am Rande hervorgerufen? Da können verschiedene Ursacken 90 Grad rund 75 Prozent, bei einem Bildwinkel von 100

zu; Bignettieren des Objektives durch seinen Tubus; der Objektivverschluß u. eine in gewisser Hinsicht mangelhafte

Die gefehmäßige Verringerung der Bild= helligkeit nach dem Rande ist stets vorhanden und fann an sich nicht vermieden, sondern nur durch gewisse Hilfsmittel ausgeglichen werden. Die die Randteile des Bildfeldes bildenen Lichtbündel passieren das Objektiv un= ter einem größern Winkel und werden daher durch Absorp= tion und Reflexion innerhalb der Linsen mehr geschwächt als die Lichtbündel, durch welche die Mitte des Bildfel= des zustande kommt. Dann aber wird auch die chemische Wirkung der Lichtstrahlen auf die lichtempfindliche Schickt mit zunehmendem Winkel geringer, weil der Lichtstrall fich auf eine desto größere Fläche verteilt, je schräger er die Schicht trifft.

Dieser gesetzmäßige Lichtabfall ist bei normalem Bild= winkel so unbedeutend, daß man ihn im allgemeinen aus= ser Betracht lassen kann. Es beträgt die Abschwächung der Lichtkraft an dem äußern Rande des Bildfeldes bei einem Bildwinkel von 20 Grad rund 0,6 Prozent, bei ei= nem Bildwinkel von 30 Grad rund 13 Prozent, bei einem Bildwinkel von 40 Grad rund 22 Prozent, bei einem Bildwinfel von 50 Grad rund 33 Prozent, bei einem Bildwinkel von 60 Grad rund 44 Prozent, bei einem Bildwinfel von 70 Grad rund 55 Prozent, bei einem Bildwinfel von 80 Grad rund 65 Prozent, bei einem Bildwinkel von in Frage kommen und zwar: Die gesehmäßige Verringe- Grad rund 83 Prozent, bei einem Bildwinkel von 110 Grad rung der Bildhelligkeit nach dem Rande des Bildfeldes rund 89 Prozent, bei einem Bildwinkel von 120 Grad rund

94 Prozent, bei einem Bildwinkel von 130 Grad rund Prozent, bei einem Bildwinkel von 140 Grad rund 98,5 Prozent. Gine Minderung der Selligfeit bis zur Salfte gleicht sich in der Praxis, wenn reichlich belichtet wird, durch die Entwicklung wieder aus. Wie man aber sieht, ist bei größerm Bildwinkel, wie er bei Benntung von Beitwinkelinstrumenten zur Anwendung gekommen ist, der Lichtabfall schon recht merklich. Ja, die Ueber=Weitwinkel=Objektive können überhaupt nur dann benutt werden, wenn durch eine besondere Vorrichtung der Lichtabfall ausgeglichen wird. So findet bei dem Gorg'= schen Weitwinkel-Anastigmat Hypergon, der einen Bistwintel von 130-140 Grad fakt, wodurch also durch die gesetmäßige Lichtabnahme der Rand nur mehr 30-40 Mal so wenig Licht wie die Bildmitte erhält, eine sogenanne Sternblende Anwendung, das ift ein aus verschiedenen Zacken bestehendes sternförmiges Scheibchen, das während eines Teiles des Exposition über das Objektiv gestüller und auf pneumatischem Bege in rotierende Bewegung gesetzt wird. Da hinter den Spitzen der Sternzacken am mei= sten, nach der Mitte hin immer weniger Licht wirken kann, findet eine nach dem Rande zu immer stärker werdende Nachbelichtung statt.

Bei einem anderen, sehr starken Weitwinkel, Pantagonal von Rodenstock wird der Ausgleich durch einen besondern Kompensator, den Enixantos=Kompensa= tor hergestellt; dieser besteht aus einer konveren Linse aus gelbem Glasfluß und aus einer konkaven Linfe aus fardlosem Glase, die zu einer planparallelen Scheibe zusammen gekittet find. Da hierbei das für aktinische Strahlen wenis ger durchläffige gelbe Glas in der Mitte das Licht ftärter als an den Randteilen durchläßt, wird der gesetzmäßigen Lichtabnahme entgegen gearbeitet. Dieser Enixantos= Rompensator macht gleichzeitig eine besondere Gelbscheibe bei orthochromatischen Platten überflüssig und ist daher besser als die ältern Kompensatorlinsen, die aus je einer Linfe aus flarem und aus Rauchglas bestehen.

Weit mehr macht sich das sogenannte Vignettie= ren bei gewissen Arten von Objektiven bemerkbar, näm= lich bei solchen, die einen verhältnismäßig langen Bau haben, also bei Aplanaten und vor allem bei den Petval'= ichen Portraitobjektiven, Schnellarbeitern und ähnlichen Instrumenten. Bei diesen wird durch den langen Bau ein Teil der Lichtstrahlen unter großem Einfallswinkel abgeschnitten, dadurch find die Lichtbündel für die einzelnen Bildpunkte am Rande kleiner und dadurch weniger wirkjam.

Ob und von welchem Winkel an ein Objektiv vignet: tiert, können wir ohne weiteres feststellen, indem wir nach Entfernung der Mattscheibe unser Auge in die Mattscheis benebene bringen und durch, das Objektiv sehen. Von der Mitte aus werden wir die Objektivöffnung freisförmig sehen, bei größerem Winkel, also schräg von der Seite ber wirkt sie jedoch, wenn das Objektiv vignettiert, nicht mehr als runde freisförmige Deffnung, sondern als eine von zwei sich überschneidenden Kreislinien gebildete Fläche, die mit zunehmendem Winkel immer schmäler wird.

Ganz bedeutend ist der durch das Vignettieren her=

starken Portraitobjektiven usw, die sehr langen Tubus haben und in Fachfreisen scherzweise als "Kanvnen" bezeichnet werden. Der Abstand des vorderen von dem hintern System beträgt hier etwa das Vierfache des Linsenradius oder das Doppelte des Linsendurchmessers, der Lichtverlust ist nun gegenüber der Bildmitte bei ei= nem Bildwinkel von 10 Grad rund 23 Prozent, bei einem Bildwinkel von 20 Grad rund 50 Prozent, bei einem Bild= winkel von 30 Grad rund 70 Prozent, bei einem Bildwin= fel von 40 Grad rund 87 Prozent, bei einem Bildwinfel von 50 Grad rund 100 Prozent. Jeder, der mit solchen Objektiven gearbeitet hat, wird schon diesen großen Licht= abfall bemerkt haben. Schon bei einem Bildwinkel von etwa 20 Grad an können wir nicht mehr von einem gleich= mäßig beleuchteten Bildfeld sprechen und bei einem Win= fel von 50 Grad hat das Bildfeld überhaupt sein Ende erreicht, auch wenn wir von der Schärfe ganz absehen, die ja auch bei solchen Objektiven sehr schnell nach dem Rande abnimmt.

Weit geringeren Verlust bewirft das Vignettieren bei den Aplanaten, bei denen der Abstand von Border= und Sinterlinse gleich dem Linsendurchmesser ift. Lichtverlust beträgt hier bei einem Bildwinkel von 10 Grad rund 7 Prozent, bei einem Bildwinkel von 20 Grad rund 22 Prozent, bei einem Bildwinkel von 30 Grad rund 35 Prozent, bei einem Bildwinkel von 40 Grad rund 50 Prozent, bei einem Bildwinkel von 50 Grad rund 62 Pro= zent, bei einem Bildwinkel von 60 Grad rund 74 Prozent, bei einem Bildwinkel von 70 Grad rund 84 Prozent, bei einem Bildwinkel von 80 Grad rund 92 Prozent, bei cl= nem Bildwinkel von 90 Grad rund 100 Prozent. Immer= hin wird bei den Aplanaten das Vignettieren sich schon bei normalem Bildwinkel etwas bemerkbar machen, De= sonders bei Momentaufnahmen und auch sonst, wenn ct= was furz belichtet wird. Aber wie wir durch Vergleich der beiden Tabellen ersehen, ist der Lichtabfall bei Aplanaten nur etwa halb so stark wie bei den Portraitobjektiven. Bei Anastigmaten und erst recht bei den Weitwin= felobjeftiven tritt fein nennenswertes Vignettieren ein. Darin liegt ja auch teilweise die große Ueberlegenheit der Anastigmate gegenüebr den Aplanaten und Portraitobjet= Anastigmate geben auch bei größerm Bildwinkel tiven. ein gleichmäßig beleuchtetes Bild.

Blendet man ab, so tritt das Bignettieren erst bei einem größern Bildwinkel ein. Warum, das ergibt fich auch der Wirkung der Abblendung; durch diese wird auch für die einzelnen Punkte der Bildmitte das Lichtbündel eingeschnürt, verringert, was durch das Ueberschneiden des vordern und der hintern Linsenöffnung bei nicht abgeblen= detem Objettiv nur außerhalb der Bildmitte eintritt. Durch Abblendung können wir alfo dem durch Bignettie: ren verursachten Lichtabfall ausgleichen, und zwar für et= nen um so größern Winkel, je mehr wir abblenden. Der vorne erwähnte gesetzmäßige Lichtabfall wird durch Abblendung nicht vermindert.

Eine Verminderung der Randhelligkeit kann auch der Objektivverschluß bewirken, nämlich wenn er vor oder unmittelbar hinter dem Objektiv sich befindet und das vorgerufene Lichtverlust an den Bildrändern bei den licht- Dhjeftiv von der Mitte aus nach (allen oder zwei) Sei-

ten hin freilegt und es wieder nach der Mitte hin bedeckt. Dauert dabei der Vorgang des Deffnens und Schließens im Berhältnis zu der Zeit, in der das Objektiv gang blos= gelegt ist, lange — und das tritt vor allem bei kurzen Mo= mentaufnahmen ein und allgemein bei Verschlüffen mit schlecht arbeitendem Mechanismus —, fo muß ein Abschat= tieren der Ränder an allen Seiten, oder nur an zwei, je nach dem, wie der Verschluß arbeitet, eintreten.

Kommt feiner der vorbeschriebenen Gründe in Betracht, jo kann die Schuld auch an der Ramera liegen. Entweder ift bei dieser die Vorderwand nicht genügend für das Objektiv ausgeschnitten, was zum Beispiel dann der Fall sein kann, wenn wir das Objektiv verschieben oder wenn wir statt des ursprünglich benutten Objektivs ein solches von größerer Lichtstärke, verwenden, oder aber es hängt bei lang ausgezogener Kamera in der Mitte der Balgen so weit herunter, daß er Lichtstrahlen ab= ichneidet. Die mindere Helligkeit zeigt sich im letzteren Falle natürlich nur an einer Seite, nämlich an dem obern Teil der Mattscheibe, dem untern Bildrande.

Nicht vergeffen darf man, daß bei Berfchieben des Objektivs aus seiner Mittelstellung nach einer Richtung hin, ein größerer Bildwinkel benutt wird, sodaß hierdurch auch an einer Seite mindere Helligkeit durch Bignettieren oder durch den gesetymäßigen Lichtabfall in Fällen eintreten kann, in denen sie sich bei Mittelstellung des Objettivs nicht bemerkbar macht.

Nach diesen Ausführungen wird wohl jeder leicht fest= stellen können, wodurch ein auftretender Lichtabfall be= wirft wird.

Uebrigens sucht man auch ein Vignettieren durch be= sondere Vorrichtungen fünftlich herbeizuführen, entweder fcon bei der Aufnahme oder nachträglich beim Kopieren.



Der Schläger-Mechanismus.

Das älteste System der ruckweisen Fortbewegung des Filmbandes ist das Schlägerspstem. Es hat seinen Na= men von einem handgelenfartigen Stift, der am äußern Ende einer furbelähnlichen Bindung montiert ift und bei der fortgesetzten ununterbrochenen Drehung der letztern in gewissen Zeitläufen gegen das Bildband ichlägt. Denn naturgemäß dreht sich auch dieser Stift im Kreis, denn die mit einem Zahnrade verbundene Windung wird durch das Zahngetriebe des ununterbrochen rotierenden Rur= belrades gedreht. Der Schläger macht die Runde, bis er den Film trifft, zerrt diefen ein Stud feines Weges mit, und verläßt ihn wieder, sobald er selbst im Kreise wieder aufwärts strebt. Der stillstehende Film wir demnach durch den Schläger zu einer hängenden Schleife geformt, die zwischen dem Filmfenster, beziehungsweise dem Guh= rungskanal und dem Transportrad sich bildet. Letteres das Stoßen und Zittern des Mechanismus auf das Mini= bewegt sich ununterbrochen, zieht also das Bildband durch mum beschränkt ist. Bei schnellem Lauf des Bildbandes,

das Bildfenster und den Führungsfanal genau in der Länge eines Filmbildchens, das der Höhe des Filmfen= sters entspricht, d. h. 1,90 Zentimeter. Sobald der Schlä= ger wieder seine Bewegung im Kreis nach aufwärts (also abseits des Bildrandes) beginnt, um wieder zu dem Film herumgeführt zu werden, wird die entstandene Schleife in derselben und gleichen Zeit vom Transportrad fortge= sett weitergeführt, so daß in dem Moment, wo der Schlä= ger wieder den Film erreicht, das Bildband wieder straff ist. In genau derselben Zeit erfolgte die Belichtung des. Films durch das Fenster, die just abgeblendet wird, so daß der ruckweise Transport durch den sich mittlerweile wieder anpressenden Schläger aufs Neue beginnen fann. Während also das Bildband im Tenfter festgehalten ist, verschwindet durch den ununterbrochenen Transport untterhalb des Fensters die dort vorher gebildete Schleife all= mählich. Der Durchmeffer der den Schläger drehenden Winde oder Scheibe muß demnach ein derartiger fein, daß die Drehung des Schlägers von dem Moment, wo er den Film verläßt, bis zu dem Moment, in welchem er fich wieder an den Film anpreßt, genau mit der Filmbelich= tunsdauer übereinstimmt. Je größer der Durchmesser, desto fürzer die Zeit des Transportes und umgekehrt. Das ist der eigentliche Vorteil des Schlägersnstems: man braucht den Stift nur auf der Windescheibe näher gum oder weiter vom Mittelpunkt der letzteren zu stellen, um eine genau Uebereinstimmung mit der Filmbelichtungs= zeit zu erreichen, wodurch das Flimmern sich viel weniger bemerkbar macht. Das Verhältnis der Filmbewegung im Führungsfanal zum Kreis der Bewegung der Kurbel ist gar nicht von Belang, nur der Abstand von der Kurbel= achse zur Schlägerachse auf der Winde fommt in Betracht. Wenn das Zahnrad 16 Zähne hat oder einen Umfang von vier Filmbildchen, da je vier Perforationen ein Bildchen umfassen, so muß die Verbindung des Triebwerks eine folche sein, daß die Kurbel sich viermal dreht, bis alle Zähne zum Eingreifen kommen oder für jedes Bildchen das vom Zahnrad transportiert wird, muß die Kurbel einmal sich ganz drehen. Daraus ergibt sich: nimmt das Zahurad 16 Filmbildchen pro Sefunde mit, so muß auch der Film mit einer Geschwindigkeit durch den Führungs= fanal, die 16 Bildchen pro Sekunde entspricht. Durch den Schläger erhält das Bildband 16 unterbrochene Fortbewe= gungen im Kührungskanal während derselben Zeit und in gleichen Zwischenräumen; es ist also eine Gesamtbe= wegung in der Länge von 16 Bildern und 16 Unterbre= dungen der Bewegung vorhanden. Es gibt Apparate, wie die des Kinemacolor, bei denen der Schläger den Film um 25 Bildchen pro Sekunde fortbewegt, bei besonders straffer Spannung des Films im Fenster. Das Zahnrad dreht sich während des Transportes nur auf verhältnis= mäßig geringe Entfernung, wodurch die Reibung bei den Perforationslöchern eine kleine ist, der Film wird also weniger gezerrt wie bei jeder andern Art der ruckweisen Fortbewegung.

Der Schläger hat auch noch den Vorteil, daß, weil feine mechanischen Teile die Unterbrechung verursachen