

**Zeitschrift:** Ferrum : Nachrichten aus der Eisenbibliothek, Stiftung der Georg Fischer AG

**Herausgeber:** Eisenbibliothek

**Band:** 76 (2004)

**Artikel:** Filmtechnik als Grundlage der Filmgestaltung

**Autor:** Hoffmann, Kay

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-378380>

#### 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

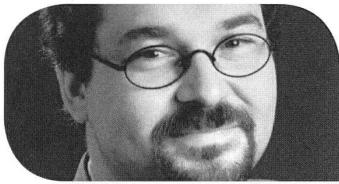
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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:** 28.01.2026

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



## Filmtechnik als Grundlage der Filmgestaltung

### Dr. Kay Hoffmann

Dr. phil., Filmwissenschaftler, -publizist. Seit 1994 verschiedene Projekte für das Haus des Dokumentarfilms Stuttgart. Mitarbeit am DFG-Forschungsprojekt zur «Geschichte und Ästhetik des dokumentarischen Films in Deutschland 1895–1945». Studium der Europäischen Ethnologie (Kulturwissenschaft), Germanistik und Kunstgeschichte in Marburg.

Konzeption und Organisation von Konferenzen und Film- und Fernsehfestivals wie den Internationalen Filmfestspielen Berlin, Blühende Phantasie Stuttgart, INPUT '98, MMM: Museum – Movie – Multimedia, Film- und Medienbörse (FMX) Stuttgart. Zahlreiche Veröffentlichungen zu Film und Neuen Medien, u. a.: Am Ende Video – Video am Ende? (1990); Natur und ihre filmische Auflösung (1994); Zeichen der Zeit. Zur Geschichte der Stuttgarter Schule (1996); Trau – Schau – Wem. Digitalisierung und dokumentarische Form (1997); Cinema Futures: Cain, Able or Cable? The Screen Arts in the Digital Age (1998), MMM: Museum – Movie – Multi media (2000); Die Einübung des dokumentarischen Blicks (2001); Triumph der Bilder (2003).



Die Dreharbeiten mussten aufwändig vorbereitet und das Bild musste gut ausgeleuchtet werden, wie hier Dreharbeiten von Svend Noldan zeigen (Archiv Oliver Lammert).

Allgemein gilt die Premiere von «The Jazzsinger» im Oktober 1927 als Beginn der Tonfilmära. Sieht man sich jedoch die Filmgeschichte genauer an, dann gab es Versuche einer Vertonung oder Begleitung mit Musik von Anfang an. Ähnliches gilt für die Einführung des Farbfilms, dessen Geschichte ebenfalls schon sehr früh beginnt. Das Genre des Werbe- und Industriefilms zeigte sich dabei höchst innovativ, neue Techniken einzusetzen, um die Aufmerksamkeit des Publikums zu erreichen. Dies trifft ebenso zu für die Kameraarbeit und Montage. Der Werbe- und Industriefilm erwies sich als Experimentierfeld für neue Gestaltungsformen.

Der Film ist nun rund 110 Jahre alt. Für die Einführung wurde ich gebeten, die Entwicklung der Filmtechnik und den Einfluss auf die Filmgestaltung generell zu erläutern, das Thema also nicht sofort auf den Industriefilm<sup>1</sup> einzugrenzen. Häufig bemühten sich Filmgeschichten, eine vermeintlich stringente Entwicklung vom Stummfilm über den Tonfilm zum Farbfilm nachzuzeichnen und dies an bestimmten Filmen und Daten festzumachen. So galt die erste öffentliche Filmvorführung der Brüder Lumière am 28. Dezember 1895 im Pariser Grand Café als Anfang der Filmgeschichte, die Premiere von «The Jazzsinger» im Oktober 1927 als Start der Tonfilmära, und 1934 begann mit Technicolors



Zahlreiche Regisseure bemühten sich um eine künstlerische Gestaltung des Bildes, wie hier die Aufnahmen für den Lehr- und Unterichtsfilm «Erzbergwerk» (1936) demonstrieren (Archiv HDF).

«Becky Sharp» der Farbfilm. Insbesondere die Frühzeit des Films wurde von der Filmwissenschaft lange vernachlässigt. Doch in den vergangenen Jahrzehnten gab es zahlreiche Detailstudien, die einige Klischees widerlegten. So wurde klar, dass der Stummfilm eigentlich zu keiner Zeit stumm vorgeführt wurde und es im Grunde auch keine Nobilitierung des neuen Mediums Film von einem in erster Linie proletarischen Medium zu einem bürgerlichen gab. Auch die Auffassung, dass es von Anfang an eine klare Trennung zwischen den fiktiven Filmen eines Georges Méliès und der nicht-fiktiven Filme der Brüder Lumière gab, ist nicht mehr haltbar. Denn Filme sind im Grunde immer inszeniert; es gibt keinen «unschuldigen» Blick der Kamera, der wertneutral die Wirklichkeit einfangen könnte. Die Ausschnitte der Wirklichkeit werden vom Kameramann oder Regisseur bewusst gewählt und selbst, wenn sie sich darum bemühen, nicht direkt in das Geschehen vor der Kamera einzugreifen, um es nach ihren Wünschen zu gestalten, so wurde und wird das Material anschliessend im Schneideraum gestaltet, und die «richtigen» Bilder werden ausgewählt. Dokumentarischer Film ist immer auch ein künstlerischer Prozess, der stets mit der zur Verfügung stehenden Filmtechnik zusammenhängt. Vor der Einführung der synchronen 16-mm-Tonkamera Anfang der 60er-Jahre wurden die dokumentarischen Filme in der Regel nachsynchronisiert. Synchrone Tonaufnahmen waren nur unter einem sehr hohen Aufwand möglich. Auf eine detaillierte Darstellung der Filmtechnik und ihrer Erfinder muss in diesem kurzen Überblicksartikel verzichtet werden, doch werde ich versuchen, die wichtigsten Entwicklungen nachzuzeichnen. Gerade der Werbefilm<sup>2</sup> und nicht weniger der ihm verwandte Industriefilm erwiesen sich als höchst innovative Genres, um mittels neuer Techniken die Aufmerksamkeit des Publikums zu erreichen.

### Kamera und Objektive

Beginnen möchte ich bei der Kameratechnik. Zunächst einmal gab es zwischen 1885 und 1895 zahlreiche Pioniere, die an der Entwicklung des Films und der Filmkamera gearbeitet haben. Zu nennen wäre beispielsweise Louis Aimé Augustin Le Prince, der 1888 ein erstes Patent einreichte und 1889 erste Filme drehte.<sup>3</sup> Er verschwand unter mysteriösen Umständen samt seiner Gerätschaften im September 1890 auf einer Reise von Dijon nach Paris. In den USA arbeitete neben dem weltberühmten Thomas Alva Edison beispielsweise Jean Aimé Le Roy an der Lösung von kinematographischen Aufnahmen. Schon sehr früh entwickelte der Engländer William Friese-Green<sup>4</sup> mehrere Kameras, die zunächst mit Papierstreifen und ab 1889 mit Zelluloid arbeiteten; dort war auch Robert W. Paul aktiv. Der Engländer Birt Acres<sup>5</sup> drehte im Sommer 1895 in Kiel mit eigener Kamera die Eröffnung des Nord-Ostsee-Kanals durch Kaiser Wilhelm II. In Deutschland schufen die Brüder Skladanowsky ein eigenes System, das jedoch eher Serienbilder aufnahm und projizierte, wie die detaillierte Studie von Joachim Castan<sup>6</sup> nachwies.

Schon die Erfundung des Films war also keineswegs ein singuläres Ereignis, sondern es waren viele Pioniere daran beteiligt. Entsprechend vielfältig waren die Lösungen. Die ersten Filmkameras waren in der Regel Kästen aus Holz. Aufgrund der geringen Lichtempfindlichkeit des Filmmaterials waren zunächst nur starre Aufnahmen vom Stativ möglich. Die Grösse des Filmmagazins an der Kamera reichte für ungefähr eine Minute Laufzeit, die am Stück durchgedreht und dann ohne Schnitt dem Publikum vorgeführt wurde. Die geringe Laufzeit und der Aufwand der Aufnahme machten eine genaue Planung bzw. Inszenierung notwendig. Ein Beispiel sind die Aufnahmen der Kameraleute der Brüder Lumière, die in die Welt ausgesandt wurden, um Sehenswürdigkeiten, zentrale Plätze und bekannte Persönlichkeiten ebenso zu filmen wie Alltagssituationen (Marktplatz, Schlösser, Ausgang aus der Kirche nach dem Gottesdienst usw.). So sind zahlreiche Aufnahmen aus verschiedenen Städten aus dem 19. Jh. überliefert, die meist statisch in einer Einstellung abgedreht sind. Solche Städtebilder und Lokalaufnahmen<sup>7</sup> waren sehr populär und sicherten den Kinos erstes Zuschauerinteresse. Viele wollten sehen, ob sie wirklich auf der Leinwand zu erkennen waren. Die Kameras hatten in den Jahren um 1910 eine solche Attraktivität, dass das so genannte «Gaffer-Phänomen»<sup>8</sup> in fast jeder Aufnahme zu beobachten ist. Kinder und Erwachsene drehen sich vom eigentlichen Ereignis weg und blicken direkt in die Kamera, versuchen die Aufmerksamkeit der Zuschauer auf sich zu ziehen mit dem Schwenken des Stocks oder Grüßen mit der Melone. Die Kameraleute liessen die ungewollten Störer entweder aus dem Bild scheuchen – was man häufig beobachten kann –, oder sie wählten gleich einen erhöhten Standpunkt, von dem aus sie ungestört drehen konnten. Wie lange diese relativ



In den 20er-Jahren wurde die Kamera mobiler, und selbst im Spielfilm sprach man von der «entfesselten Kamera», die den Stil stark veränderte (Archiv HDF).

starre Aufnahme angewendet wurde, beweist ein früher Werbefilm von Daimler, der zur Einführung eines neuen Seitenkipplers 1910 gedreht wurde und dessen Handhabung zeigt. Schrifttafeln informieren, was gleich zu sehen sein wird. Der Wagen wird mit statischer Kamera gedreht; ein Fahrer präsentiert die verschiedenen Bedienungsfunktionen. In einer anschliessenden Einstellung wird das Auskippen in einer städtischen Umgebung gezeigt. Die Leistungskraft soll eine Fahrt über eine relativ steile Strasse in Stuttgart den Berg hoch demonstrieren; dort schwenkt die Kamera leicht mit, um den Lastwagen verfolgen zu können. Dabei erkennt man deutlich das Gaffer-Phänomen, denn für die geplant im Bild inszenierten Passanten ist die Kamera wichtiger als das Auto. Ein Junge läuft sogar ein Stück rückwärts, um die Kamera weiterhin sehen zu können. In einem anderen frühen Film von Daimler wird die Produktpalette auf der Münchener Theresienwiese präsentiert; die Kamera agiert vergleichbar statisch.

Vor allem in den 20er-Jahren gab es zahlreiche Neuerungen. Das Stativ war nun nicht mehr fixiert, man konnte die Kamera nach rechts und links oder oben und unten schwenken. Zunehmend wurden Fahrtaufnahmen möglich, indem man das Stativ mit der Kamera auf alle möglichen Wagen stellte, aufwändig Schienen legte, viel improvisierte und die Kamera so mobilisierte. Im Spielfilm sprach man von der «entfesselten» Kamera, die beispielsweise Friedrich Wilhelm Murnau 1924 bei seinem Werk «Der letzte Mann» intensiv einsetzte und die Kamera sogar an Seilen über den Hof fliegen liess. Die anfänglichen Qualitätsschwankungen des Filmmaterials, von dem erwartet wurde, dass es trotz seiner geringen Stärke gleichmässige Eigenschaften haben sollte, wurden bis Ende der 20er-Jahre weitgehend ausgeräumt, und die Empfindlichkeit stieg um 1930 auf 15 bis 17 DIN. In den 20er-Jahren lag sie noch bei 10 bis 13 DIN. Zum



Selbst bei Aussenaufnahmen war es teilweise notwendig, zusätzliches Licht zu setzen, wie hier beim Boehnerfilm «Singendes Deutschland» (1942) (Archiv Fritz Lehmann).

Vergleich: Das heute mittelempfindliche Material hat 24 DIN und ist damit etwa 64-mal so empfindlich wie dasjenige um 1918. Die Objektive wurden immer lichtstärker, doch um genug Licht für die Aufnahmen zu haben, musste entweder bei Sonnenschein gedreht werden, oder es mussten selbst bei Aussenaufnahmen entsprechend Lichter gestellt werden. Diese extreme Beleuchtung zeigt sich häufig, wenn die Protagonisten hell ausgeleuchtet sind und im Hintergrund Schatten werfen. 1923 wurde bei der Ufa zum ersten Mal ein Teleobjektiv eingesetzt, um Hirsche in ihrer natürlichen Umgebung wiedergeben zu können. Nicholas Kaufmann, der langjährige Leiter der Ufa-Kulturabteilung, erinnerte sich zum 25-jährigen Jubiläum an die technischen Neuerungen im Tierfilm: «Aber mit dem ‹Heranholen› durch solche Objektive gab man sich nicht zufrieden. Durch Speziallinsen gelang es, auf mühevollen Expeditionen in allen Klimas und Unwettern noch ganz andere Bereiche der belebten Welt zu erschliessen. Insbesondere die Steigerung der Lichtstärke bei den Optiken erschloss die Sippen der Dämmerungs- und Nachtiere für den Kulturfilm; die Fledermäuse und Dachse, Eulen und Uhus wurden zu Kulturfilmstars. Und schliesslich stellte die rührige deutsche optische Industrie auch Linsen zur Verfügung, mit denen es gelang, kleinste Insekten so gross aufzunehmen, dass beispielsweise das interessante Leben der staatenbildenden Insekten als Kulturfilmthema durchführbar wurde.»<sup>9</sup>

Neben dem leicht brennbaren 35-mm-Nitrofilm führte Kodak 1923 das 16-mm-Format auf Sicherheitsfilm ein, mit dem kleinere Kameras bestückt werden konnten, die dynamische Aufnahmen ermöglichten und nicht nur im Amateurbereich angewendet wurden. In den ersten Jahrzehnten und bis in die 30er-Jahre wurden die Kameras mit Fingerspitzengefühl für den richtigen Rhythmus gekurbelt. 1921 brachte die Dresdner Kamerafirma ICA die leichte 35-mm-Ama-



Um interessante Fahraufnahmen drehen zu können, konstruierte Boehner-Film Dresden eine spezielle Plattform, die vorne, an den Seiten und hinten an ihren Opel Blitz angebaut werden konnte (Archiv Fritz Lehmann).

teurkamera «Kinamo» auf den Markt, die ab 1923 mit einem Federwerk zum Aufziehen geliefert wurde. Schon 1925 boten die Berliner Bamberg-Werke, die die legendäre Askania Z produzierten, einen mit Batterien betriebenen Elektromotor an, konstruierten Adaptationen für den Tricktisch und für Mikroskopaufnahmen. In einer speziellen Variante konnten statt der üblichen 16 bis 24 Bilder pro Sekunde 150 Bilder für Zeitlupenaufnahmen gedreht werden. Die AEG entwickelte 1938 einen «Zeitdehner», der bis zu 80 000 Bilder pro Sekunde aufnahm, mit dem die Spannung in einem Kristall während des Zerreissens oder der Flug eines Geschosses aufgenommen werden konnten.<sup>10</sup> Weil sowohl das Positiv- als auch das Negativmaterial keine gleichmässige Qualität aufwiesen, versuchten die Kameraleute, möglichst viele Effekte wie Blenden, Doppelbelichtungen, Teilbelichtungen mit Masken in der Kamera zu produzieren, was bedeutete, dass das Filmmaterial bis zu dreissig mal durch die Kamera lief, wie der Kamerapionier Guido Seeber eine Tricksequenz von 1927 beschrieb. 1926 kam die Eyemo-Kamera von Bell & Howell heraus, die mit einem Revolverobjektiv ausgestattet war, das einen schnellen Bildwechsel ermöglichte. 1937 präsentierte die Münchener Firma Arri eine neue leichte Handkamera mit der Bezeichnung Arriflex 35<sup>11</sup> auf der Leipziger Messe. Dies war die erste Spiegelreflex-Kamera, bei der der Kameramann das aufzunehmende Bild direkt über einen Sucher kontrollieren konnte. Die Arri-Kamera gehörte neben der Askania Z- und der Siemens-Schmalfilmkamera zur Standardausrüstung der Propagandakompanien im Zweiten Weltkrieg, welche «Die Deutsche Wochenschau» mit aktuellen Bildern von der Front versorgen sollten.

In der Kamera- und Filmtechnik sind diese Grundlagen im Prinzip bis heute die Basis des Filmemachens geblieben, sieht man einmal von den Breitwandfilmen wie Wide-Vision



Neben mobilen Handkameras kamen im Zweiten Weltkrieg schwerfällige Stativkameras zum Einsatz. Dies veranschaulicht der Film «Sieg im Westen» (1941) (Archiv Oliver Lammert).

oder Cinemascope<sup>12</sup> ab, die erste Vorläufer auch schon in den 1920er- und 30er-Jahren hatten, aber verstärkt Anfang der 50er-Jahre als Reaktion auf das neue Medium Fernsehen eingesetzt wurden. Seit den 70er-Jahren kam natürlich das elektronische Bild mit Videokameras hinzu, das sich jedoch selbst mit den modernen digitalen 24p-Kameras bei der Spielfilmproduktion bisher nicht durchsetzen konnte. Im dokumentarischen Bereich wird heute bereits ungefähr die Hälfte der Filme elektronisch gedreht.

### Ton und Musik

Der stumme Film war niemals wirklich stumm. Schon Edison arbeitete daran, seinen Phonographen mit dem Film zu koppeln, und die Filme wurden bei der Vorführung mit Musik begleitet. Dies konnte ein Klavierspieler sein, ein kleines Ensemble, ein grösseres Orchester oder Vorläufer der Schallplatte wie der Phonograph. Zudem gab es in der frühen Phase bis ca. 1908/10, als es eine grundsätzliche Änderung der Filmvorführung<sup>13</sup> gab, Kinoerzähler, die die gezeigten Streifen kommentierten. Sehr erfolgreich war der Filmpionier Oskar Messter zwischen 1903 und 1913 mit so genannten Ton-Bildern. Er schrieb dazu in seinen Erinne-

rungen: «Damals musste der Künstler solange üben, mit der Platte mitzusingen oder mitzusprechen, bis sich eine ausreichende Übereinstimmung zeigte; beim Gesang war dies verhältnismässig einfach, bei der Prosa schwierig. Hatte er eine genügende Übung, so wurde die photographische Aufnahme gemacht.»<sup>14</sup> Das Problem war weniger die Aufnahme als das Abspiel, da es noch keine Verstärker gab, um die grossen Kinopaläste entsprechend zu beschallen.

Die Durchsetzung des Tons auf dem Film war vergleichbar vielfältig wie die Erfindung des Films. Ich möchte hier nicht näher darauf eingehen, da dazu ausführliche Studien<sup>15</sup> existieren, jedoch darauf hinweisen, dass in Deutschland die drei Techniker Joe Engl, Joseph Massolle und Hans Vogt das Triergon-System<sup>16</sup> entwickelten, das mit Lichtton auf der Seitenspur des Films arbeitete. Es wurde am 17. September 1922 im Berliner Kinopalast «Alhambra» erstmals öffentlich vorgestellt und erhielt gute Beurteilungen in der Presse. Die Techniker konnten sich jedoch mit ihrem System zunächst nicht durchsetzen; der letzte Film wurde von ihnen 1925 produziert.

Der erste eigentliche Tonfilm, den man als Image- oder Industriefilm im weitesten Sinn bezeichnen kann, ist «Melodie der Welt» (1929) von Walter Ruttmann im Auftrag der Hamburg-Amerika-Schifffahrtslinie (Hapag). In einer langen Kritik schrieb Rudolph Kurtz in der Fachzeitschrift «Licht-Bild-Bühne» am 13. März 1929: «Die «Melodie der Welt» ist kein hundertprozentiger Tonfilm, im Gegenteil, die Toneffekte sind sehr dünn gesät. Aber wenn Ruttmann sie einsetzt, sind sie von stärkster Wirkung. Das Schreien einer Masse, die Geräusche der Maschinen, das ist von ausserordentlicher Wirkung. Sonst beschränkt sich der Toncharakter des Films darauf, dass durchgehend die Begleitmusik photographiert ist.»<sup>17</sup> Wegen des Aufwandes für Tonaufnahmen – im Freien war ein spezieller Tonfilmwagen notwendig, und die Kameras mussten mit Kabeln damit verbunden werden – wurden Kulturfilme ebenso wie Industriefilme in der Regel stumm gedreht. In den 30er-Jahren verzichtete man dann auf die bisher üblichen Zwischentitel, und der Film wurde nachträglich synchronisiert. Dadurch behielt das Bild jedoch eine Dominanz, und die Kulturfilme behielten bis in die 60er-Jahre eine Dramaturgie des Stummfilms, die sie ästhetisch bemerkenswert macht.

Wie unterschiedlich eine solche Vertonung aussehen konnte, will ich am Beispiel von zwei Filmen der Deutschen Arbeitsfront (DAF) erläutern, die sich als Ersatz für die von den Nationalsozialisten zerschlagenen Gewerkschaften verstand, jedoch keinen Einfluss hatte auf die Lohngestaltung oder die Regelung von Arbeitszeiten. Mit 23 Mio. Mitgliedern war die DAF die grösste NS-Massenorganisation, populär insbesondere durch die Organisation «Kraft durch Freude» (KdF) oder das «Amt Schönheit der Arbeit». Die DAF unterhielt eine kleine Filmabteilung,<sup>18</sup> die über 60 Filme produziert



Die Dreharbeiten gestalteten sich zum Teil schwierig, und bestimmte Aufnahmen mussten im Studio mit Modellen regelrecht inszeniert werden wie hier für den Shell-Film «Alles dreht sich um Öl» (1935). Regisseur Curt A. Engel (2. v. l.) entwarf das Modell, an der Kamera Fritz Lehmann (2. v. r.) (Archiv Fritz Lehmann).

hat und sich dabei durchaus an moderner Ästhetik versucht. «Schiff 754» von 1938 zeigt den Bau des KdF-Schiffes «Wilhelm Gustloff». Über weite Teile verzichtet der Film auf Kommentar, er ist eine Symphonie aus Bildern, Musik und Geräuschen. Dieser Stil griff Strategien der Avantgarde der 20er-Jahre sowie der russischen Filmmontage auf und wurde im Dritten Reich insbesondere durch Leni Riefenstahl salonfähig.<sup>19</sup> In theoretischen Artikeln in der Fachpresse wurde er als neuer deutscher Stil bezeichnet. Er machte es möglich, dass selbst linke bzw. kommunistische Filmemacher im Dritten Reich weiterarbeiten konnten, da stilistisch eine Kontinuität zur Filmproduktion der 20er-Jahre bestand und sie so als Fachleute gefragt waren.

Häufig wurde die Forderung erhoben, dass auch der Spielfilm das wirkliche Leben und den Alltag zeigen sollte und der Kultur- und Industriefilm dabei als Vorbild dienen könne. So schrieb ein Hamburger Kinobesitzer im Branchenblatt «Film-Kurier», dass es nach so vielen nichtssagenden Kulturfilmern erschütternd wirke, «einmal in dem DAF-Film «Schiff 754» wirklich den brausenden Rhythmus industrieller Arbeit, die Hingabe und den Einsatz tausender Menschen für ein Werk und letzten Endes den schaffenden Menschen selbst ungeschminkt zu erleben. Endlich einmal wird die Tonapparatur nicht mehr zu öden Schlagern missbraucht. Das Knattern der Niethämmer, das Zischen der Schneidbrenner, das Kreischen der Bohrer steigern das Bild zu einer so ungeheuren Dramatik, der sich auch der oberflächlichste Besucher eines Lichtspielhauses, ganz gleich ob Mann oder Frau, nicht entziehen kann.»<sup>20</sup>



Zunächst wurden Filme handkoloriert, später mit beeindruckenden Resultaten mit Schablonen koloriert, wie der Messter-Film aus den 20er-Jahren beweist (Archiv Koshofer Texte & Fotos, Bergisch Gladbach).

Bei der Virage wurden die Filme in einem bestimmten Ton eingefärbt (Archiv Koshofer Texte & Fotos, Bergisch Gladbach).

Sehr früh versuchte sich Kodak an einem praktikablen Filmfarbsystem, wie der Film «Concerning a 1000 Dollar» von 1916 beweist (Archiv Koshofer Texte & Fotos, Bergisch Gladbach).

In den 30er-Jahren häufig zum Einsatz kam das zweifarbige Ufacolor-Verfahren, das zum Teil sehr überzeugende Farbbilder lieferte wie hier im «Potsdam»-Film (Archiv Koshofer Texte & Fotos, Bergisch Gladbach).

Das zweite Beispiel ist der Gustloff-Film «Schiff ohne Klassen», ebenfalls von 1938, bei dem die DAF-Filmabteilung hauptsächlich mit O-Tönen experimentierte. Gleich zu Beginn wird im Detail das Ablegen der strahlend weißen «Wilhelm Gustloff» im Hamburger Hafen gezeigt und die Befehlsweitergabe vom Kapitän zu den ersten Offizieren bis in den Maschinenraum usw. Berücksichtigt man, wie aufwändig Tonaufnahmen Mitte der 30er-Jahre noch waren, so kann man sich vorstellen, wie schwierig es gewesen sein muss, diese synchronen Töne des Alltags einzufangen. Der Maschinenraum ist hell ausgeleuchtet, damit die Bildgestaltung zur Wirkung kommen konnte. Zugleich huldigt der Film den neuen Techniken, ob nun die Urlauber mit Fotoapparat und Schmalfilm-Kamera über das Deck flanieren oder einer der Urlauber – mit Parteiaabzeichen am Revers – in den heimischen Betrieb telefoniert, der wie ein Musterbetrieb im Sinne von «Schönheit der Arbeit» wirkt, um seinem Kollegen die Speisekarte vorzulesen und mit der phänomenalen Reise zu protzen. Der Streifen hatte eine eindeutig propagandistische Funktion, wie eine Besprechung im «Film-Kurier» deutlich macht: «Der Film weckt die Lust an der Seereise, er kündet aber zugleich von dem gewaltigen Werk, das die NS-Gemeinschaft «Kraft durch Freude» auch auf dem Gebiete der Schifffahrt geschaffen hat, wo heute bereits eine ganze Flotte nach des Jahres Last und Mühen den deutschen Arbeiter hinausträgt in die Weite der Weltmeere und ihn mit übervollem Herzen in die Heimat zurückkehren lässt.»<sup>21</sup>

Mit diesen Filmen wurde sozusagen das Ideal des Arbeiters im Dritten Reich gezeichnet, das sich in der Realität – ähnlich wie beim Volksempfänger und Volkswagen bis hin zum Volksfernseher – allerdings als propagandistisches Versprechen erwies, welches nur bedingt eingelöst wurde. An den KdF-Auslandsschiffsreisen nahmen zwar rund 500 000 Personen teil, überwiegend handelte es sich jedoch um die Angestelltenschaft und gerade nicht um die Arbeiter. Die «Wilhelm Gustloff» wurde im Spanischen Bürgerkrieg als Truppentransporter eingesetzt und bei Ausbruch des Zweiten Weltkriegs, nun grau gestrichen, von der Marine genutzt. Bei der Evakuierung Ostpreußens wurde sie am 30. Januar 1945 von russischen Torpedos vor Gotenhafen versenkt. Mit dem Drama, bei dem knapp 9 000 Flüchtlinge starben, beschäftigte sich Günter Grass 2002 in seiner beeindruckenden Novelle «Im Krebsgang».

### Farbe

Kommen wir nun zur eigentlichen Innovation der 30er-Jahre, zum Farbfilm. Auch hier lassen sich eine Vielzahl unterschiedlicher Systeme und Techniken ausmachen. Von Anfang an gab es Kolorierungen per Hand, die 1905 durch mechanisierte Schablonenkolorier-Verfahren ersetzt wurden. Sehr früh existierte die «Virage», bei der die Kopie nach dem Entwickeln in verschiedene Farblösungen getaucht wurde. Dadurch erhielt man bis weit in die 20er-

Jahre monochrome Farffilme in unterschiedlichen Tönen, die für bestimmte Emotionen standen. Es folgten in einigen Ländern mechanisch-optische Verfahren, bei denen der Film mit rotierenden Farbfiltern aufgenommen und entsprechend projiziert werden musste. «Ein hoffnungsvoller junger Erfinder» war 1916 die Hauptfigur in dem von Kodak produzierten Kurzspielfilm «Concerning a 1000 Dollar», der im Privatgarten des Firmengründers George Eastman in Rochester aufgenommen wurde.<sup>22</sup> Der Werbe- und Industriefilmproduzent Boehner in Dresden experimentierte 1926 mit dem Horst-Verfahren und produzierte einige Filme, wobei die Systeme sehr kompliziert waren und sich nur für spezielle Vorführungen eigneten. Mit diesem Verfahren wurden in den 30er-Jahren Werbefilme beispielsweise für Bosch-Zündkerzen oder Veedol-Motoröl produziert. Erfolgversprechender war das Gasparcolor-Verfahren, das zwischen 1931 und 1940 für die Produktion von Trickfilmen verwendet wurde. Für Kulturfilme intensiv genutzt wurde in den 30er-Jahren das zweifarbig Ufacolor-Verfahren, das vielversprechende Resultate lieferte. Problematisch bei den frühen Farffilmen ist, dass sie meist die Farbe verloren haben und rot- oder grünstichig sind. Schliesslich stellte Agfa im Oktober 1936 seinen 35-mm-Agfacolorfilm<sup>23</sup> vor, der auf einem chemischen Verfahren basierte, bei dem der Film drei Farbschichten aufwies und sowohl beim Drehen, beim Kopieren als auch bei der Vorführung einfach zu bedienen war und mit den bisherigen Kameras und Projektoren arbeitete. Technisch hat dieses subtraktive Verfahren erhebliche Vorteile gegenüber dem amerikanischen Technicolor, bei dem die Farbschichten im Labor aufgedruckt wurden. Dort blieben Farbsäume am Rand, und es kam zu Unschärfen durch das Aufquellen der Gelatine. Das Negativ-Positiv-Verfahren von Agfacolor war jedoch erst 1939 marktfähig.

Einer der ersten Industriefilme in Farbe war wohl «Aus der Welt der Farben» (1939), der für die Leipziger Druckfarbenfabrik Springer & Möller produziert wurde. Neben ersten Kulturfilmen in Agfacolor entstanden Spielfilme wie «Frauen sind doch bessere Diplomaten» (1941), «Die Goldene Stadt» (1942), «Münchhausen» (1943) und «Kolberg» (1945). Die Einführung des Farffilms wurde begleitet von einer intensiven Diskussion um gestalterische Fragen und die Konsequenzen für dessen Ästhetik, an der sich auch Walter Ruttmann beteiligte. In einem Artikel, der erst kurz nach seinem Tod veröffentlicht wurde, wies er darauf hin, dass es aus psychologischen Gründen keine naturgetreue Wiedergabe der Umwelt geben könne, da die Farbigkeit der Natur nicht eindeutig sei und individuell interpretiert werde. Am Schluss steht sein Appell, den Farbfilm künstlerisch zu nutzen: «Die Farbe wird herrschend werden – ganz einerlei, ob sie zurückhaltend in farblich kaum angehauchten Grautönen arbeitet oder mit leuchtendstem Blau, Rot, Gelb oder Grün. Auf jeden Fall wird sie den Gestus des bisherigen



Die Technicolor-Kameras waren massiv und schwerfällig, da für jede Grundfarbe ein separater Filmstreifen belichtet wurde (Archiv Koshofer Texte & Fotos, Bergisch Gladbach).

Films in Bezug sowohl auf seine Dramaturgie als auch auf seine Erscheinungsform von Grund auf revolutionieren. Den Mut zu dieser Revolution im Geiste einer farbig gestaltenden Stilisierung wird der Farbfilm aufbringen müssen, wenn er nicht in einem kulturell und geschäftlich untragbaren Kitsch abgleiten und sich in dem aussichtslosen Ringen um einen sturen Naturalismus begraben will.»<sup>24</sup>

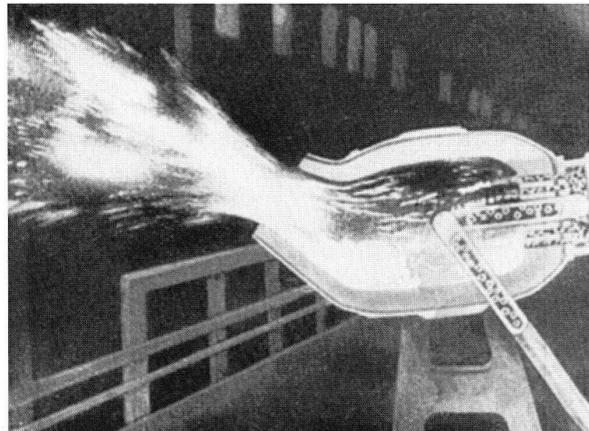
### 3-D-Verfahren

Die Stereofotografie hat eine lange Tradition bis ins 19. Jh., und sowohl Stereobilder für einen entsprechenden Betrachter als auch gedruckte Bilder mit einem stereoskopischen Effekt blieben im 20. Jh. populär. Das plastische Bewegtbild zu entwickeln, war das Ziel vieler Kinotechniker; es gab schon um 1890 erste Versuche, als der britische



Neben dem Technicolor-Verfahren war das subtraktive Agfacolor-Verfahren markttauglich und wurde für Kultur- und Spielfilme wie «Münchhausen» (1943) eingesetzt (Archiv Koshofer Texte & Fotos, Bergisch Gladbach).

Filmzionier William Friese-Greene den Londoner Hydepark<sup>25</sup> mit einer selbstentwickelten stereoskopischen Filmkamera ablichtete. In den 20er-Jahren wurden international verschiedene Lösungen präsentiert. Zeiss-Ikon erprobte bei den Olympischen Spielen 1936 ein eigenes zwei-bandiges Verfahren, das anschliessend verbessert wurde und mit normalem 35-mm-Film arbeitete, so dass man keine speziellen Vorführmaschinen benötigte. Von diesen Stereokameras produzierte Zeiss-Ikon lediglich vier Stück. Die beiden Bilder für das linke und rechte Auge wurden nicht horizontal auf den 35-mm-Film belichtet, sondern um 90 Grad gedreht. «Um nun bei der Wiedergabe zu erreichen, dass jedes dieser zwei Filmbilder, die zusammen ein normales Filmbild ergeben, auf der Bildwand erscheint, projiziert man durch einen besonderen optischen Vorsatz beim normalen Kinobildwerfer und zwar so, dass die Bilder gleichzeitig um 90 Grad zurückverdreh werden und damit in die richtige Lage kommend, beide gleichzeitig auf dem Bildschirm erscheinen.»<sup>26</sup> Die zwei Bilder wurden durch einen Polarisationsfilter so vorgeführt, dass sie entsprechend dem natürlichen Augenabstand verschoben, das heißt, nicht deckungsgleich waren. Durch eine fast farblose Polarisationsbrille konnten die Zuschauer das plastische Bild sehen. Der erste Film mit diesem Zeiss-Ikon-Verfahren war «Zum Greifen nah» (1937) von Curt A. Engel, der im Auftrag der Volksfürsorge von Boehner-Film Dresden produziert wurde. Er spielte auf einem Jahrmarkt, wo sich zahlreiche Gelegenheiten boten, dreidimensionale Effekte zu erproben. Es gab in den nächsten Jahren Artikel, in denen die Gestaltungsmöglichkeiten des Raumfilms<sup>27</sup> diskutiert wurden und die Frage erörtert wurde, inwieweit man die ästhetischen Formen der zweidimensionalen Filme wie Blenden, Überblendungen, Schrifteinblendungen usw. für



Um Produktionsprozesse deutlich zu machen, wurde oft zum Mittel der Trickanimation gegriffen, wie hier das Beispiel der Funktion der Thomasbirne aus dem Lehrfilm «Stahlwerk II» (1936) zeigt (Archiv HDF).

den 3-D-Film nutzen könne. Im Zweiten Weltkrieg wurde das Verfahren von Boehner-Film in erster Linie für plastische Ausbildungsfilme für das Militär verwendet, um Soldaten die exakte Entfernungsmessung zu lehren.

#### **Der unmögliche Blick**

In den Industrie- und Kulturfilmn wurde häufig der Versuch unternommen, das Unsichtbare sichtbar zu machen, beispielsweise, wenn Produktionsabläufe als Trickanimationen dargestellt wurden, wenn Mikroskopaufnahmen integriert wurden, Prozesse verlangsamt in Zeitlupe oder beschleunigt in Zeitraffer gezeigt wurden. Dies waren Bilder, die versuchten, die Zuschauer für ein an sich trockenes Thema zu interessieren und dazu die Faszination des bewegten Bildes nutzten. Eine spannende Technik war die

Röntgenkinematographie, die ebenfalls eine längere Vorgeschichte<sup>28</sup> hat. In den 30er-Jahren war es bereits möglich, entsprechende Filme in grösserem Umfang zu produzieren. So entstanden fünf medizinische Lehr- und Unterrichtsfilme. Der renommierte Kulturfilmert Martin Rikli drehte 1937 das Werk «Röntgenstrahlen». Nach einer klassischen Einführung zu Prof. Röntgen, der Wirkungsweise seiner Strahlen und den unterschiedlichsten Anwendungen wie der Überprüfung von Schweissnähten oder der Analyse alter Ölgemälde zeigt er ungewöhnliche Situationen mit dem Röntgenblick, zum Beispiel Mäuse im Laufrad, eine Katze, die frisst, oder ein Huhn, das ein Ei legt. Am Ende folgen sogar die ersten Röntgenbilder mit synchroner Tonaufnahme.

Die Entwicklung der Film- und Kameratechnik erlaubte neue Bilder und Montagen, die in den Kultur- und Industriefilmen experimentell erprobt wurden. Der wichtigste Begriff aus den ästhetischen Diskussionen der 1920er- und 30er-Jahre war Rhythmus.<sup>29</sup> Neben besonderen Aufnahmeverfahren, zu denen die Röntgenkinematographie ebenso wie Infrarotaufnahmen gehörten, wurde die Tricktechnik in den 30er- und 40er-Jahren weiterentwickelt, und in zahlreichen Industrie- und Kulturfilmern wurden verblüffende Überblendungen, Doppelbelichtungen und Trickblenden eingesetzt. Beispielsweise wird in Walter Ruttmanns «Mannesmann» von den Mannesmann-Röhren auf den deutschen Wald geblendet, um auf das ambivalente Verhältnis von Natur und Technik hinzuweisen, oder im Film «Ewiger Wald» dient eine Überblendung vom deutschen Wald in den Innenraum einer Kathedrale der Argumentation, welche Bedeutung der Wald für die kulturelle Entwicklung hatte.

Da Zwischenegative bis in die 30er-Jahre keine gute Qualität aufwiesen, versuchten die Kameramänner, möglichst viele Effekte in der Kamera zu produzieren, die entsprechend modifiziert wurde, um beispielsweise den Film bildgenau zurückzuspulen. Um mit den unterschiedlichsten Masken arbeiten zu können und verschiedene Überblendungen zu ermöglichen, verwandte man für die Kameras ein so genanntes Kompendium, einen Vorsatz, mit dem Auf- und Zukreisungen, lineare und kreisförmige Verdrängungen, Überblendungen, Durchleuchtungstitel sowie Maskeneffekte möglich wurden. Neben der Arbeit mit dem Kompendium gab es in den Kopierwerken eine ausgefeilte Tricktechnik, die ebenfalls mit Masken arbeitete und nicht nur die Verdrängung des einen Bildes durch das andere von links nach rechts, von oben nach unten oder diagonal ermöglichte, sondern beispielsweise auch die Auflösung und Verdrängung des einen Bildes durch ein Muster mit Kreisen, die grösser werden, oder durch Sterne. In einem grundlegenden Artikel<sup>30</sup> zur Überblendung zählte der avantgardistische Filmemacher Willy Zielke folgende vier Möglichkeiten auf: die Zu-Blende, die Auf-Blende, die Über-Blende und die Masken-Blende. Die Blenden, die in der Kamera vorgenommen werden können,



Kameramann Fritz Lehmann (li.) modifizierte für seine Arbeit bei Boehner-Film eine klassische Ernemann-Kamera mit Holzgehäuse und entwickelte daraus die El-Berufs-Kamera. Durch das Kompendium waren Tricks wie Überblendungen usw. in der Kamera möglich (Archiv Fritz Lehmann).

kategorisiert er als «direkte Blenden», diejenigen, die im Kopierwerk hergestellt werden, als «indirekte Blenden».

Für Walter Ruttmann war Film optische Musik. Dieser Anspruch lässt sich in vielen seiner Werke zeigen, insbesondere zum Thema Stahl- und Metallindustrie. Da der Film «Mannesmann» schon häufig gezeigt und gewürdigte wurde<sup>31</sup>, will ich auf «Metall des Himmels» eingehen, den Ruttmann 1935 für die Stahlwerksverband AG produzierte. Das bis heute Faszinierende an diesem Werk ist die Mischung völlig unterschiedlicher Bilder von Trickanimationen zu Beginn, inszenierten Spielfilmsequenzen der Vergangenheit, die deutlich Anlehnung an Fritz Langs «Nibelungen» nehmen, bis hin zu den dokumentarischen Aufnahmen aus der Produktion. Zwischen Sequenzen mit propagandistischem Kommentar zu Beginn und am Ende des Films gibt es eine lange Passage in der Mitte von rund acht Minuten Länge, in der Ruttmann in seinem typischen Stil die schnell geschnittenen Bilder, die Musik und die Geräusche zu einer Symphonie gestaltet, die von einer elementaren Wucht ist. Heute würde man dies als hybride Form bezeichnen, ein Begriff, der in den vergangenen zehn Jahren aktuell wurde. Daran zeigt sich, wie innovativ einige der Kultur- und Industriefilme damals mit ihrem modernen Stil waren, der durch die Perfektionierung der Filmtechnik möglich wurde.

- <sup>1</sup> Zur Definition des Industriefilms siehe Manfred Rasch, Karl-Peter Ellerbrock, Renate Köhne-Lindenlaub, Horst A. Wessel (Hg.): *Industriefilm, Medium und Quelle. Beispiele aus der Eisen- und Stahlindustrie*, Essen 1997.
- <sup>2</sup> Im Detail dazu Günter Agde: *Flimmernde Versprechen. Geschichte des deutschen Werbefilms im Kino seit 1897*, Berlin 1998.
- <sup>3</sup> Christopher Rawlence: *Warum verschwand Augustin Le Prince? Die mysteriöse Geschichte des Erfinders der bewegten Bilder*, Köln 1991.
- <sup>4</sup> C. W. Ceram: *Eine Archäologie des Kinos*, Hamburg 1965.
- <sup>5</sup> Hauke Lange-Fuchs: *Birt Acres. Der erste schleswig-holsteinische Filmpionier*, Kiel 1987.
- <sup>6</sup> Joachim Castan: *Max Sladanowsky oder der Beginn einer deutschen Filmgeschichte*, Stuttgart 1995.
- <sup>7</sup> Uli Jung: *Städtebilder und Lokalaufnahmen. Ein auswertungsorientierter Zugang*, in: *Filmblatt* Nr. 14, Herbst 2000, S. 9–15 sowie Frank Kessler, Sabine Lenk, Martin Loiperdinger (Hg.): *KINtop 9. Lokale Kinogeschichten*, Frankfurt 2000.
- <sup>8</sup> Livio Belloi: *Lumière und der Augen-Blick*, in: Frank Kessler, Sabine Lenk, Martin Loiperdinger (Hg.): *KINtop 4. Anfänge des dokumentarischen Films*, Frankfurt 1995, S. 27–49.
- <sup>9</sup> Nicholas Kaufmann: *25 Jahre Deutsche Kulturfilm-Arbeit*, in: *Der Deutsche Film*, 9/1943, S. 25.
- <sup>10</sup> 80 000 Bilder in einer Sekunde, in: *Der Deutsche Film*, 2/1938 (August), S. 54.
- <sup>11</sup> Arnold & Richter KG (Hg.): *50 Jahre Arnold & Richter KG München. 1917–1967*, München o. J. (1967), S. 32.
- <sup>12</sup> Helga Balach, Wolfgang Jacobsen (Hg.): *Cinemascope. Zur Geschichte der Breitwandfilme*, Berlin 1993.
- <sup>13</sup> Im Detail dazu Corinna Müller: *Frühe deutsche Kinematographie. Formale, wirtschaftliche und kulturelle Entwicklung*, Stuttgart, Weimar 1994.
- <sup>14</sup> Oskar Messter: *Mein Weg mit dem Film*, Berlin 1936, S. 107.
- <sup>15</sup> Zum Beispiel Wolfgang Mühl-Benninghaus: *Das Ringen um den Tonfilm. Strategien der Elektro- und Filmindustrie in den 20er- und 30er-Jahren*, Düsseldorf 1999; ders.: *Vom Aufstieg des Tonfilms zur digitalen Bildproduktion*, in: Joachim Polzer (Hg.): *Weltwunder der Kinematographie. Bd. 6: Aufstieg und Untergang des Tonfilms*, Potsdam 2002, S. 55–95.
- <sup>16</sup> Hans Vogt: *Die Erfindung des Tonfilms. Ein Rückblick auf die Arbeiten der Erfindergemeinschaft Engl – Masolle – Vogt*, Passau 1954.
- <sup>17</sup> Zitiert in Jeanpaul Goergen: *Walter Ruttmann. Eine Dokumentation*, Berlin o. J. (1989), S. 127.
- <sup>18</sup> Kay Hoffmann: *Filme der Deutschen Arbeitsfront*, in: *Filmblatt* Nr. 23, Winter 2003.
- <sup>19</sup> Dazu ausführlich Rainer Rother: *Leni Riefenstahl. Die Verführung eines Talents*, Berlin 2000, S. 106–110.
- <sup>20</sup> Waterloo-Theater GmbH: *Brief an eine deutsche Filmgesellschaft*, in: *Film-Kurier*, Nr. 299, 22.12.1938.
- <sup>21</sup> Rut.: *Die Deutsche Arbeitsfront zeigt zwei Kulturfilme von KdF*, in: *Film-Kurier*, Nr. 209, 7.9.1938.
- <sup>22</sup> Im Detail Gert Koshofers *Color. Die Farben des Films*, Berlin 1988, S. 38 ff. Dies ist ein Katalog, der zur umfassenden Farbfilm-Retrospektive auf der Berlinale 1988 erschien und detailliert die verschiedenen Farbsysteme vorstellt. Die farbigen Illustrationen zu diesem Artikel wurden mir freundlicherweise von Gert Koshofers zur Verfügung gestellt.
- <sup>23</sup> Dazu näher Gert Koshofers *Die Agfacolor Story*, in: Joachim Polzer (Hg.): *Weltwunder der Kinematographie. Beiträge zu einer Kulturgegeschichte der Filmtechnik. Band 5*, Potsdam 1999, S. 7–106.
- <sup>24</sup> Walter Ruttmann: *Farbfilm*, in: *Der Deutsche Film*, 8/9/1942 (Februar/März), S. 16.
- <sup>25</sup> Zur Geschichte von 3-D-Verfahren im Detail Peter A. Hagemann: *3-D-Film*, München 1980.
- <sup>26</sup> J. K. Rutenberg: *Der plastische Film ist da! Zeiss-Ikon zeigt das neue Verfahren*, in: *Film-Kurier*, 4.12.1937, S. 1.
- <sup>27</sup> R. Konersmann: *Gestaltungsmöglichkeiten des Raumfilms*, in: *Der Deutsche Film*, 6/1942 (Dezember), S. 14 f.
- <sup>28</sup> Kay Hoffmann: *Die Welt mit Röntgenblick sehen. Das kinematographische Wunder der «Röntgenstrahlen»*, in: Joachim Polzer (Hg.): *Weltwunder der Kinematographie. Bd. 6: Aufstieg und Untergang des Tonfilms*, Potsdam 2002, S. 413–422.
- <sup>29</sup> Kay Hoffmann: *Rhythmus, Rhythmus, Rhythmus! Avantgarde & Moderne im Faschismus*, in: Ursula von Keitz, Kay Hoffmann (Hg.): *Die Einübung des dokumentarischen Blicks. Fiction Film und Non Fiction Film zwischen Wahrheitsanspruch und expressiver Sachlichkeit 1895–1945*, Marburg 2001, S. 169–191.
- <sup>30</sup> Willy Zielke: *Die Überblende*, in: *Der Deutsche Film*, 3/1937 (September), S. 74–77.
- <sup>31</sup> Zum Beispiel Horst Wessel: *Die Archive der Wirtschaft und ihre Bedeutung für die Überlieferung audiovisueller Quellen*, in: Paul Hofmann (Hg.): *Filmschätze auf der Spur. Verzeichnis historischer Filmbestände in Nordrhein-Westfalen*, Düsseldorf 1997, S. 291–296.