
Immersion oder Alteration: Tony Conrads Flickerfilm

Ute Holl

In seiner Reduktion auf die elementarsten Momente des Filmsehens wirft Tony Conrads *THE FLICKER* (USA 1966) im Hinblick auf den Komplex des Immersiven eine entscheidende Frage auf: Wie steht es um das Verhältnis von medialer Raumerfahrung und Subjektivierungsprozessen, und inwiefern ist, wenn von einem Eintauchen in einen medialen Raum die Rede ist, die Verführung zur Immersion unweigerlich geknüpft an die Unterwerfung unter Prozesse violenter Alteration als Formen kultureller De- oder Entsubjektivierung?

Dass das Konzept dessen, was das Subjekt umfasst, durch historische Medienanordnungen je radikal verändert wird, formulierte Marshall McLuhan etwa zeitgleich mit Conrads Arbeit an *THE FLICKER*. McLuhan wies darauf hin, dass Prozesse der Subjektivierung und der Sozialisierung im Zeitalter der Elektrizität nicht mehr von Sinngebung, sondern von der Untersuchung ästhetischer Effekte bestimmt seien, «for effect involves the total situation, and not a single level of information movement» (McLuhan 1995 [1964], 26). Seine Diagnose, Wahrnehmung in Gefügen kühler Medien, also solcher, die einen hohen Anteil an persönlicher Partizipation verlangen, tendiere stets zur Halluzination (ibid., 32), betrifft nicht nur eine bemessene Zeitspanne der Rezeption als eines Wechsels in einen anderen künstlichen Raum, sondern meint einen fundamentalen Wandel des kulturellen Raumregimes insgesamt. Damit hat er nicht zuletzt den Begriff der Subjektivität unter Medienbedingungen herausgefordert. Die Verknüpfung von Subjektivität und Ästhetik im 19. Jahrhundert (vgl. Menke 2003, 774f) ist symptomatisch für einen Prozess, der als Lösung oder «Erlösung» vom Individuum und als Medium-Werden des Künstlers (vgl. Nietzsche 1980, 47) in die Genealogie jeder Geschichte ästhetischer Immer-

sionen – oder Immersion als Aisthesis – gehört. Diese Erlösung kann jedoch einfacher auch als kultureller Transformationsprozess eines historischen Ego-Modells beschrieben werden.

Modelle medialer Immersion in psychologischen Untersuchungen (Wirth 2007) gehen ganz selbstverständlich von einem stabilen Ich oder Selbst aus, das durch medieninduzierte Aufmerksamkeitsverlagerung neue mentale Raumkonstruktionen bildet, die jedoch stets als «egocentric frames of reference» (ibid., 505) im Bezug auf ein eintauchendes oder abtauchendes «Ich» angenommen werden. Im Unterschied dazu stellen Flickerfilme im allgemeinen (vgl. Battcock 1967; Hein 1971; Scheugl/Schmidt 1974; Vogel 1997) und insbesondere THE FLICKER von Tony Conrad den filmischen Raum als möglichen *frame*, als wie auch immer verschiebbaren *Rahmen* der Wahrnehmung überhaupt in Frage zugunsten eines völlig anderen Paradigmas des Räumlichen, dem das Verhältnis von Rahmung und Welt ebenso wenig wie das von *cadre* und *cache* mehr genügt.

Tony Conrad, ehemaliger Harvard-Mathematiker und praktizierender Musiker, knüpfte 1965 die Erfahrung des stroboskopischen Sehens explizit an das Modell des von Michael Faraday im Experiment und von James Clerk Maxwell in mathematischen Gleichungen vorgestellten Frequenzraums (Siegert 2003, 308f). Damit ist Immersion nicht einfach als Eintauchen in einen mit dem realen konkurrierenden, medial vermittelten Raum bezeichnet, sondern als Wahrnehmung eines Kontinuierlichen auf dem Feld prinzipieller Diskontinuität einer eben doch sprunghaft sich organisierenden Natur. Die Wahrnehmung von Effekten der Induktion und Interferenz als «peculiar perceptions» (Faraday 1859), die von einer Diskontinuität natürlicher Phänomene ausgehen, wie sie im Laufe des 19. Jahrhunderts nicht nur die Naturwissenschaften, sondern Wissen überhaupt und auch die Künste erschüttert hatten, verlangten entsprechende Reformulierungen von Modellen der Subjektivierung. Die im Raum der Frequenzen unmögliche Unterscheidung von *deception* und *perception* setzt auch die Konstitution eines Ich oder Ego einem weiteren Prozess kultureller Ordnungen auf den Feldern des Optischen und Akustischen aus.

Tony Conrads Flickerfilm wurde 1966 auf dem New York Film Festival zum ersten Mal öffentlich projiziert, als Randphänomen des Filmischen, «in the small, two-hundred-seat library auditorium – a fitting place for Subversia» (Wellington 1967, 43). Licht wurde, bemerkten Kritiker, in diesem Film als reines Medium und als Macht vorgestellt: «[...] sheer light, light as the medium and power, light as the substance and subject» (Kelman 1967, 105). Die 30 Minuten lange

Komposition aus 47 verschiedenen Mustern von Schwarz-Weiß-Einzelbild-Kombinationen, die alle noch einmal der grundlegenden filmischen Frequenz von 24 Bildern pro Sekunde aufrufen, wurde von Anfang an als Angriff auf die Unversehrtheit der ZuschauerInnen in der visuellen Wahrnehmung verstanden. Im Vorspann des Films wird eigens auf die Notwendigkeit hingewiesen, die Vorstellung von einem Arzt – wenn schon nicht mehr von einem Bewusstsein – begleiten zu lassen, da bestimmte Flickerfrequenzen das stroboskopische Sehen, das der Film initiiert, auslösen können, bei disponierten BetrachterInnen sogar epileptische Anfälle. Eine solche Ergreifung (*seizure*) ist gewiss der Extremfall einer Fusion von psychophysiologischem und medial evoziertem Raum, jedoch stellt sich damit grundlegend die Frage, inwiefern im Filmischen die Differenz von willkürlicher und unwillkürlicher Wahrnehmung, wie sie in der Wahrnehmungspsychologie unterschieden wird, auf der Ebene des Medialen bereits kassiert ist. Die mediale Funktion einer «involuntary attention allocation» (Wirth 2007, 499) und Formationen mentaler Repräsentationen, die Kontakt und Komparation mit einer «realen» (ibid., 513) Welt aussetzen, werden durch THE FLICKER jenseits aller semantischen oder dramaturgischen Qualitäten aktualisiert, und zwar als durchaus violente.

Conrad reduzierte seinen Film minimalistisch auf das Mediale intermittierenden Lichts: «I looked at each pattern in terms of both the number of alternations and the duration (reiterations actually) of black and white frames» (Conrad/Musmann 1966, 3). Stroboskopisches Sehen, das ein apparativ induziertes Bewegungssehen bezeichnet, dem kein bewegtes Objekt entspricht, wird hier sogar jenseits jeder Objektbewegung als reine Halluzination vorgeführt. Das Stroboskopische im Flicker evoziert den Eindruck von Farben oder Raumtiefe aus reinen Lichtblitz-Frequenzen. Gerade weil THE FLICKER – anders als z.B. Paul Sharits' RAZOR BLADES (USA 1965-1968) – in seinem Purismus auf alle kognitiven Aspekte und Assoziationen verzichtet, bleibt die medial induzierte Raumwahrnehmung – mindestens in einigermaßen unversehrten Kopien des Films – von kognitiven und reflektierenden Überlegungen verschont und ungestört. Die Form der technisch generierten Bilder, deren Grundmaterial Conrad ganz einfach mit einer 16mm-Kamera als weiß-überbelichtete oder durch Abdeckung nicht-belichtete Filmkader aufnahm und daraus im Kopierwerk Schwarz- und Weißfilmvorräte für seine Mustermontage herstellen ließ, unterscheidet sich hier deutlich von Formen künstlerisch-malerischer Raumkonstruktion: Im Falle der Zentralperspektive etwa können Konstruktionsfehler oder Irritationen der Tiefenillusion auf die

Operationen des Künstlers aufmerksam machen. Im Falle des Flickerfilms bleibt die Aufmerksamkeit von der filmisch medialen Funktion selbst (vgl. Wirth 2007, 499, 502) automatisch gebunden.

Tony Conrads Metaphorik, wenn er seinen Film als «hallucinatory trip through unplumbed grottoes of pure sensory disruption» (Conrad 1965, 1) beschreibt, erinnert an die Ambivalenz jeder filmischen Wahrnehmung, wie sie im wiederkehrenden Bild des Kinos als platonische Höhle artikuliert ist (Baudry 1999 [1975]). Kinosehen ist in diesem Kontext charakterisiert als vom Gefängnis des Dispositivs reglementiert, als Illusion eines Realitätseindrucks, der mit dem Eingang in die Höhle den Eingang in eine wahrnehmungspsychologische Unmündigkeit markiert. Gleichzeitig jedoch hält der Flickerfilm, wenn er das Intermittierende am Grund jeder Filmprojektion selbst zeigt, die Kluft zwischen imaginärer Kontinuität und technisch realer Diskontinuität der Bilder offen. Einerseits führt der Film in visuelle Grotten künstlicher Farb- und Raumeffekte, und andererseits greift er die Halluzination als unmittelbare Affizierung der Nerven in Form von diskreten Reizen, als Unterbrechungsvorrichtung an, eben als «sensory disruption». So verweist *THE FLICKER* als Kinoerfahrung gleichzeitig darauf, *wie* Halluzinationen aus intermittierendem Licht entstehen, und wäre also auch als Ausgang aus der Höhle der Illusionen zu bezeichnen, als Emanzipation und Entfesselung: Conrads Film führt vor, dass es im Kino, anders als bei anderen Halluzinogenen, eine Erfahrung und sogar ein Wissen davon geben kann, wie sich die Welt unter Kinobedingungen konstituiert. Wenn, wie Jean-Louis Baudry anmerkt, im Kino die physische Motilität fehlt, die die realitätsprüfende Unterscheidung von Wahrnehmung und Vorstellung gestattet (Baudry 1999 [1975], 395), so ist es gerade die physisch spürbare Einwirkung puren Lichts, die die Evozierung der Vorstellung im Kino deutlich als eine von außen induzierte markiert. So können Kinowissenschaftler, anders als Philosophen, die mit dem Eingang in die Höhle die Schau der Ideen, die Theorie aus den Augen verlieren, beruhigt ins Dunkel der Projektion abtauchen, weil dort die Bedingungen des Schauens und damit auch die der Theorie als psychophysische Wahrnehmungsbedingungen einer kinematografischen Moderne selbst spürbar werden.

Die Dramaturgie von *THE FLICKER* beruht auf einer allmählichen Induktion des visuellen Flackerns, eines Phänomens, das in den psychophysiologischen Laboratorien des 19. Jahrhunderts sorgfältig untersucht worden war (vgl. Hoffmann 2001; Holl 2002; Nichols/Lederman 1985; Scheugl/Schmidt 1974). Solches Flackern kann bereits bei einer Frequenz von weniger als 40 Bildern oder genauer Blitzen

tinuierliche Lichtblitzfrequenz von 24 Bildern, die als unmerklicher *basso continuo* des Kinos normalerweise unsichtbar bleibt, eine zweite Schwarz-Weiß-Frequenz setzt, produziert das Verhältnis der Impulse Interferenzen, die als Rhythmus-, Raum- und Farbeffekte halluzinatorische und psychedelische Wahrnehmungsphänomene erzeugen. Dabei spielen wiederum bestimmte Frequenzverhältnisse eine besondere Rolle. *THE FLICKER* unterschreitet in seinem Verlauf allmählich die Schwelle des Kontinuitätseindrucks, wenn er von 24 Bildwechseln auf vier pro Sekunde reduziert und dann wieder in erhöhter Frequenz aus dem Flackerbereich herausführt.

Die Effekte, die Conrad damit erzielt, fasste er nach den ersten Selbstexperimenten zusammen: «The first notable effect is usually a whirling and shattered array of intangible and diffused color patterns, probably a retinal after-image type of effect. Vision extends into the peripheral areas and actual images may be «hallucinated» (Conrad 1966a, 5). Was ihn jedoch mehr als der Nachbildeffekt interessiert, ist das stroboskopische Sehen, das als Anwendung von Obertonverhältnissen auf Licht betrachtet werden kann: «There is a way to apply harmonic structures to light, and that is to modulate its intensity with time [...]. This has to do with the stroboscopic use of light. [...] visually the flicker is entirely stroboscopic» (ibid., 2). Der als Interferenz berechenbare Stroboskopeffekt ist das Entscheidende in diesem künstlerischen Verfahren, denn durch ihn werden Schwingungsüberlagerungen in Vielfachen der Grundschwingungen, wie sie in Obertonverhältnissen auftauchen, als Lichtimpulsfrequenzen auf den Film übertragbar.

Der Übergang vom Sehen einzelner Impulse zum Eindruck kontinuierlichen Lichts, der Psychologen als CFF – *critical fusion frequency* – interessierte (Nichols/Lederman 1985, 99), hängt nicht nur von der Frequenz, sondern auch von der Strahlkraft der Bilder ab, und insofern fügen die Experimente mit reinen Schwarz-Weiß-Bildmustern der Frequenz noch eine weitere Variable in der Erzeugung halluzinatorischer Eindrücke aus vorsemantischen filmischen Impulsen hinzu. Im Kino selbst, schreibt Conrad, hat das *FLICKER*-Stück seine Tonika, seine Grundharmonie, «relating the whole flicker experience to a single frequency, corresponding to the tonic or key note in music; in the case of film, a natural tonic is already suggested by the standard projection frequency, 24 fps» (Conrad 1966a, 2). Allerdings ist die Vorstellung einer natürlichen Tonika in diesem Kontext kurios. Unter dem Gesichtspunkt von Frequenzverhältnissen kann der Kinorhythmus zwar durchaus als kulturelle Tonika einer visuellen Harmonie bezeichnet werden, aber kaum als «natural tonic».

Auch wenn alle Wahrnehmungen in den chronometrischen Experimenten der physikalischen und physiologischen Laboratorien im 19. Jahrhundert dicht am menschlichen Körper und dessen Sinnesphysiologie getestet wurden, ist die schließlich als Kino standardisierte Frequenz von 24 Bildern eine, die immer wieder auf Laborpraktiken und Experimentalaufbauten zurückzuführen ist: Faraday schnitt sein doppeltes Zahnradmodell zur experimentellen Herstellung optischer Interferenz mit zweimal zwölf Zähnen aus (Faraday 1991 [1859], 295); Joseph Antoine Ferdinand Plateau bastelte in seinen Untersuchungen zu den vom Licht auf das Gesichtsorgan hervorgebrachten Eindrücken Papierscheiben, die «in eine gewisse Anzahl gleicher Sectore, z.B. 24» zu teilen seien, um damit Experimente intermittierender Lichtimpulse durchzuführen (Plateau 1830, 311). Als er 1832 im Rahmen seiner Forschungen zur Physiologie des Sehorgans das Phenakistiskop – gleichzeitig mit Simon Stampfer und Peter Mark Roget – als «philosophical toy» erfindet, sind es 16 Moment-Abbildungen eines wie verrückt tanzenden Pierrots, die, durch Schlitze einer Platte betrachtet, wiederum von einem Spiegel aus Einzelbildern synthetisiert werden (Wachelder 2001, 273). Je nachdem, wie schnell das Phenakistiskop gedreht wurde, ließ sich der Charakter der Illusion verändern, vom Bild-für-Bild-Modus zum langsamen Flackern und dann, als Schwellenüberschreitung der CFF, zum Umschlag in ein qualitativ anderes Bewegungssehen, das wieder ins Flackern der Einzelbildwahrnehmung zerfällt, sobald die Frequenz unter 15 Bilder sinkt.

Das Flimmern im frühen Kino, das handgekurbelt zwischen 16 und 18 Bilder pro Sekunde und in der Projektion dann nur unregelmäßige Impulse ergab, provozierte das Unbehagen der Zuschauer und das Interesse der Psychologen, wie das des Dr. Stigler aus Wien, der dem «Flimmern der Kinematographen» nachging. Stigler führte zur Behebung der Störung, als die das Flimmern ja erschien, eben die Flügel- oder Sektorenblende ein, welche die Frequenz der Bilder verdoppelte oder verdreifachte. Diese Bildsequenzen, deren Einzelkader noch kürzer projiziert wurden, erwiesen sich als schärfer und flackerfreier als die 18-frequentigen des Normallaufs (Stigler 1908; Schäffner 1996). Die Experimente der Gestaltpsychologen zeigten einige Jahre später, dass ein bestimmtes Flackern das [phi]-Phänomen des Bewegungssehens von diskret gezeigten Bildern hervorrufen kann, ganz unabhängig von den auf einer Leinwand gesehenen Objekten (Wertheimer 1912, 137f). Zwar untersuchen Wahrnehmungspsychologen genau die Schwelle, an der Bewegungssehen, das [phi]-Phänomen, auftritt, als diejenige «Frequenz, in der die optischen Überlagerungen mit der physiologischen

Bildfrequenz übereinstimmen» (Schäffner 1996, 29). Dennoch scheinen alle Tests immer zugleich Trainingseinheiten gewesen zu sein.

Die Frage ist, ob unter solchen medialen Bedingungen überhaupt noch von «physiologischer Bildfrequenz» (Schäffner 1996, 29) gesprochen werden kann und nicht vielmehr stets von einer kulturellen und historischen Relation im Psychophysischen die Rede sein müsste. Das Kinematografische jedenfalls müsste als ein historischer epistemischer Aufbau betrachtet werden, der es allererst gestattet, Fragen nach der psychischen Disposition im Hinblick auf Immersionen wie das Bewegungssehen jenseits aller Objekte und Räume zu stellen (Hoffmann 2001, 249). Für das Problem der Immersion heißt das, dass dem Kinosehen nicht natürliche oder einfach physiologische Bedingungen vorausgesetzt sind, sondern Dispositive als Verbindungen von apparativen, architektonischen, institutionellen Einrichtungen und wissenschaftlichen und/oder moralischen Aussagen. Damit sind in den Prozess der Immersion, das zeigt THE FLICKER, Alterationen des Medialen, der Raumerfahrung und der Subjektivität immer zugleich und gleichermaßen verwoben. Die Annahme eines konstanten, stabilen, ahistorischen und medienunerfahrenen Subjekts, das sich, ausgerüstet mit einem «egocentric reference frame», anderen Raumerfahrungen überlässt, um später unverändert daraus aufzutauchen, ist daher nicht aufrecht zu erhalten.

Tony Conrads Flickerfilm hat eine Vorgeschichte in einem akustischen Projekt, das explizit die Transformation historischer Subjektivität und kultureller Identität zum Ziel hatte, nämlich dem mit La Monte Young und John Cale gemeinsam gegründeten *Theatre of Eternal Music*. Die Kompositionen dieser Gruppe orientierten sich daran, die Frequenzverhältnisse in den musikalischen Klängen für unterschiedliche Kulturen zu errechnen und diese in ebenfalls rein auf Frequenzverhältnissen der Töne – und eben nicht mehr auf Harmonien – beruhenden Kompositionen als Identitätsalteration in tagelangen Konzerten zu übertragen (vgl. Holl 2006). Conrads Konzept eines Flickerfilms nahm seinen Ausgang von dem Versuch, die *rational frequency ratios* aus der Musik auf das Visuelle zu übertragen und damit auch die Obertonverhältnisse des Sichtbaren neu zu organisieren. Damit untersucht der Film nicht mehr, wie Experimentalfilmer seit Richter und Eggeling es getan hatten, Effekte von Helligkeiten, Formen oder Farbverläufen auf die Kinowahrnehmung, sondern Effekte rhythmisierten Lichts selbst. Farben und andere Nebeneffekte existieren dabei nicht auf der Leinwand, sondern entstehen erst in der Übertragung und der Wahrnehmung des Publikums in einem Dazwischen, das für die

Epistemologie der Filmwissenschaft ebenso entscheidend ist wie für jede Medienwissenschaft. Anders als in der akustischen Wahrnehmung, die seit Helmholtz immer wieder physikalischen und kulturellen Frequenzanalysen unterzogen worden war (Helmholtz 1971 [1878], 247), hatte es ein rein frequenzorientiertes Projekt für die Optik, genauer: für menschliches Sehen, noch nicht gegeben.

Conrads akustische und optische Experimente erproben die unmerkliche Versenkung in jenen Frequenzraum des stroboskopischen Sehens, der im 19. Jahrhundert mit den Experimenten Faradays bereits entdeckt und sowohl in den physiologischen als auch in den psychologischen Laboratorien erforscht war. Nicht die von Nietzsche erhoffte Erlösung vom Individuum, sondern die Feststellung kultureller Formationen im Subjektivierungsprozess, die bereits vorsemantisch einzuordnen sind, wäre als präzises Ergebnis der Flickerexperimente zu verbuchen.

Symptomatisch ist zuletzt, dass das Stroboskopische am Bewegungssehen für die Kinotheorie selbst immer wieder zugunsten einer Nachbildtheorie des Kinosehens in Vergessenheit geriet (Doane 2002; Nichols/Lederman 1985), um in bestimmten historischen Situationen, zum Beispiel durch Conrads Flickerfilm, wieder in Erinnerung gerufen zu werden. Das scheint mit der eingangs referierten Verbindung von kultureller Identität und medialer Praktik zusammenzuhängen, die, wie der Flickerfilm zeigt, sich als ein optisch Unbewusstes auf durchaus gewalttätige und das Subjekt versehrende Weise herstellen kann.

Literatur

- Battcock, Gregory (1967) *The New American Cinema. A Critical Anthology*. New York: Dutton.
- Baudry, Jean-Louis (1999) Das Dispositiv. Metapsychologische Betrachtungen des Realitätseindrucks [frz. 1975]. In: *Kursbuch Medienkultur. Die maßgeblichen Theorien von Brecht bis Baudrillard*. Hg. v. Claus Pias et al. Stuttgart: DVA, S. 381-404.
- Conrad, Tony (1966) Tony Conrad on THE FLICKER. From a Letter to Henry Romney, Dated November 11, 1965. In: *Film Culture* 41, S. 1-3.
- Conrad, Tony (1966a) Inside the Dream Syndicate. In: *Film Culture* 41, S. 5-8.
- Conrad, Tony/Toby Musmann (1966) An Interview with Tony Conrad. In: *Film Culture* 41, S. 3-5.
- Doane, Mary Ann (2002) *The Emergence of Cinematic Time. Modernity, Contingency, the Archive*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Faraday, Michael (1991) On a Peculiar Case of Optical Deceptions [1859]. In: Ders.: *Experimental Researches in Chemistry and Physics*. London 1859. Reprint London/New York/Philadelphia: Taylor & Francis, S. 291-311.
- Hein, Birgit (1971) *Film im Untergrund*. Frankfurt/Berlin/Wien: Ullstein.
- Helmholtz, Hermann von (1971) Die Tatsachen in der Wahrnehmung [1878]. In: Ders., *Philosophische Vorträge und Aufsätze*. Berlin: Akademie-Verlag, S. 247-299.
- Hoffmann, Christoph (2001) Phi-Phänomen Film. Der Kinematograph als Ereignis experimenteller Psychologie um 1900. In: *Die Adresse des Mediums*. Hg. v. Stefan Andriopoulos, Gabriele Schabacher & Eckhard Schumacher. Köln: DuMont, S. 236-252.
- Holl, Ute (2002) *Kino Trance und Kybernetik*. Berlin: Brinkmann & Bose.
- Holl, Ute (2006) Trance-Formationen. Tony Conrads Flickerfilm von 1966. In: *Auflösung*. Berlin: Realismus Studio des NGBK, S. 29-37.
- Kelman, Ken (1967) The Reality of New Cinema. In: *The New American Cinema. A Critical Anthology*. Hg. v. Gregory Battcock. New York: Dutton & Co., S. 102-105.
- McLuhan, Herbert Marshall (1995), *Understanding Media. The Extensions of Man* [1964]. Cambridge/London: MIT-Press.
- Menke, Christoph (2003), Subjektivität. In: *Ästhetische Grundbegriffe*. Bd. 5. Hg. v. Karlheinz Barck et al. Stuttgart: J.B. Metzler, S. 734-786.
- Nichols, Bill/Lederman, Susan J. (1985) Flicker and Motion in Film. In: *The Cinematic Apparatus*. Hg. v. Teresa de Lauretis & Stephen Heath. Basingstoke/London: Macmillan, S. 96-105.
- Nietzsche, Friedrich (1980) Die Geburt der Tragödie [1872]. In: Ders., *Sämtliche Werke, Kritische Studienausgabe in 15 Bänden*. Hg. v. Giorgio Colli & Mazzi Montinari. München: Deutscher Taschenbuchverlag, S. 9-156.
- Plateau, Joseph A.F. (1830) Ueber einige Eigenschaften der vom Lichte auf das Gesichtsorgan hervorgebrachten Eindrücke. In: *Annalen der Physik und Chemie*. 20. Band. Hg. v. J.C. Poggendorf. Leipzig: Johann Ambrosius Barth, S. 304-332.
- Schäffner, Wolfgang (1996) Bildmaschinen. In: *Kaleidoskopien Heft 1: Stroboskop. Die Zersplitterung des festen Blickpunkts*. Hg. v. Institut für Theaterwissenschaften der Universität Leipzig. Berlin: Kaleidoskopien, S. 24-30.
- Scheugl, Hans/Schmidt, Ernst, Jr. (1974) *Eine Subgeschichte des Films. Lexikon des Avantgarde-, Experimental- und Undergroundfilms*. Bd. 1. Frankfurt a.M.: Edition Suhrkamp.
- Siegert, Bernhard (2003) *Passagen des Digitalen. Zeichenpraktiken der neuzeitlichen Wissenschaften 1500-1900*. Berlin: Brinkmann & Bose.
- Stigler, Robert (1908) Über das Flimmern der Kinematographen. In: *Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere* 123,4-6, S. 224-232.

- Vogel, Amos (1997) *Film als Subversive Kunst. Kino wider die Tabus – von Eisenstein bis Kubrick* [amerik. 1974]. St. Andrä-Wördern: Hannibal.
- Wachelder, Joseph (2001) Nachbilder, Natur und Wahrnehmung. Die frühen optischen Untersuchungen von Joseph Plateau. In: *Wahrnehmung der Natur, Natur der Wahrnehmung. Studien zur Geschichte visueller Kultur um 1800*. Hg. v. Gabriele Dürbeck. Dresden: Verlag der Kunst, S. 253-275.
- Wellington, Fred (1967) Liberalism, Subversion, and Evangelism. In: *The New American Cinema. A Critical Anthology*. Hg. v. Gregory Battcock. New York: Dutton & Co., S. 38-48.
- Wertheimer, Max (1912) Experimentelle Studien über das Sehen von Bewegung. In: *Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane I. Abteilung*, 61, S. 161-265.
- Wirth, Werner (2007) A Process Model of the Formation of Spatial Presence Experiences. In: *Media Psychology* 9, S. 493-525.