

Flimmerndes Licht

Zur Geschichte der Filmwahrnehmung im frühen Kino

Eine der zahlreichen Ursachen, die gegen eine schnelle Verbreitung des langen Films auf internationaler Ebene sprachen, haben die Filmhistoriker lange vernachlässigt, da sie keine verlässlichen Quellen besaßen. Es handelt sich um die Ermüdung der Sehkraft mit ihren zahlreichen Folgen für die Einstellung des Publikums gegenüber dem Kino: die Vorliebe für den Kurzfilm, eine auf kleingewerbliche Strukturen (wie Jahrmarktsbetriebe) beschränkte Kommerzialisierung, die Gewinnung neuer Zuschauer unter den jüngsten (am wenigsten von Augenproblemen betroffenen) Altersgruppen und das Entstehen einer echten Kinophobie bei einigen Personen, die in der Folge die ›Siebte Kunst‹ verleumdeten.

Bereits in den Nachkriegsjahren wurde auf dieses Phänomen hingewiesen: René Clair machte in seinem Film *LE SILENCE EST D'OR* (1947) mit Nachdruck darauf aufmerksam. In einer wichtigen Szene sieht man ein Paar am Eingang einer Kinobude auf dem Jahrmarkt. »Le Cinématographe, ça fait mal aux yeux!« (»Der Kinematograph schmerzt die Augen!«), erklärt der Mann in einem Ton, der keine Widerrede duldet.

Dieser Artikel, der zum Teil Begriffe und Argumente eines früheren Beitrags wieder aufnimmt¹, möchte vor allem das Fundament für eine Fragestellung legen, die bisher kaum Beachtung fand, obwohl sie für das Verständnis der Zuschauerhaltung in der Frühzeit des Kinos unabdingbar ist: Wie funktionierte die physiologische Wahrnehmung der Filme in der Anfangsphase des Kinos?

Der Nachbildeffekt

Um die Jahrhundertwende beruhte die theoretische Begründung für die ›bewegten Bilder‹ fast ausschließlich auf dem Phänomen des sogenannten ›Nachbildeffekts‹ oder, genauer gesagt, auf dem Andauern eines durch einen Lichtreiz auf der Augennetzhaut bewirkten visuellen Eindrucks auch nach Erlöschen dieses Reizes. Diese bereits seit der Antike bekannte Erscheinung erhielt Ende der zwanziger Jahre des vorigen Jahrhunderts, unter anderem durch den belgischen Physiker Joseph Plateau, eine wissenschaftliche Grundlage.² In der Folge bemühten sich viele Forscher, die Dauer der Wirkung, die Lichteffekte hinterlassen, zu messen.³

In einem berühmten Experiment aus dem Jahre 1866 wies Ernst Wilhelm Brücke den Effekt der Bildverschmelzung nach: Der weiße Teil einer sich drehenden Scheibe erscheint heller bei einer Geschwindigkeit von 17,6 Reizen pro Sekunde, wobei jeder dieser Reize 0,028 Sekunden dauert (man mag über eine derartige Genauigkeit möglicherweise schmunzeln).⁴ Augustin Charpentier schätzte seinerseits im Jahre 1892, daß das Andauern des Vollbildes auf der Netzhaut (d.h. die hundertprozentige Wiedergabe des Gesehenen) zwischen 0,007 und 0,360 Sekunden liegt und sich umgekehrt proportional zum auslösenden Reiz verhält.⁵

Das ›Lichtunterbrechungs‹-Konzept ist fundamental für die Kinematographie. Jedes auf die Leinwand geworfene Projektionsbild benötigt in der Tat zwei sukzessive Phasen: eine Dunkel- und eine Hellperiode. Während die vor dem Objektiv rotierende Umlaufblende den Lichtstrahl unterbricht, also einen lichtlosen Abschnitt verursacht, wandert das Filmband einen ›Schritt‹ weiter, der der Höhe eines Filmbildes entspricht. Während der anschließenden Phase wird dieses Bild auf die Leinwand projiziert, und so weiter. Die Blende z.B. des Lumière-Projektors verdunkelt ein Drittel der Zeit die Leinwand und läßt zwei Drittel der Zeit das Licht durch. Je nach gewählter Projektionsgeschwindigkeit entsteht ein bisweilen sehr unangenehmes Flimmern.⁶

Bereits in den Anfängen des Kinematographen schien Einigkeit darüber zu herrschen, daß die Filmlaufgeschwindigkeit bei der Vorführung nahe bei 16 Bildern pro Sekunde liegen sollte (was fast der von Brücke experimentell ermittelten Frequenz entspricht). Doch in der Praxis verlangsamten leider manchmal Kinobesitzer den Vorföhrrhythmus. Dieselben 150 Meter eines 35mm-Films benötigen bei einer Projektionsgeschwindigkeit von 16 Bildern pro Sekunde acht Minuten, jedoch mehr als zehn Minuten, wenn man sie mit 13 Bildern pro Sekunde zeigt. In Extremfällen erzeugte dies beim Zuschauer unmerklich ein Unwohlsein sowie eine Ermüdung der Augen.

In der Folge bemühte man sich, das Flimmern (ein echtes Hindernis für die Institutionalisierung des Kinos) zu bekämpfen, indem man a) die Filmlaufgeschwindigkeit erhöhte (gegen Ende der Stummfilmzeit betrug sie in den Vereinigten Staaten etwa 24 Bilder pro Sekunde), b) die Dunkelpause verkürzte, c) bis zu einem gewissen Grad transparentes Material für die Blende verwendete, und d) noch vor dem Ersten Weltkrieg eine dreiflügelige Sektorenblende für den Projektor entwickelte.⁷

Neben dem Phänomen des Flimmerns beeinträchtigten weitere Faktoren den Erfolg des Kinematographen. Bemängelt wurde vor allem die Fehlerhaftigkeit gewisser auf dem Markt vertriebener Filmmaterialien, die eine unregelmäßige Körnigkeit, einen variierenden Kontrast und eine ungleiche Stärke des Zelluloidträgers aufwiesen. Hinzu kamen Flecken, Kratzer und Schrammen sowie Bildsprünge durch Klebestellen, verursacht durch den häufigen Gebrauch (man sagt, die Jahrmarktskinos projizierten ihre Kopien teilweise bis zur vollständigen Abnutzung), ein teilweises Ablösen der Emulsion vom Trä-

ger, ein Schrumpfen des Materials oder eine schlecht geregelte Fokussierung (wodurch Teile des Bildes bei der Vorführung unscharf waren) etc. Zudem verschleiß die Perforation, wenn der Film durch noch nicht qualitätsgeordnete Projektoren lief: Es kam zu Bildstandsfehlern, d.h. die Bilder deckten sich auf der Leinwand nicht mehr, was den Bildkader mehr oder minder stark zum Zittern oder gar zum Schwanken nach allen Seiten brachte.

Auch die Position des Zuschauers im Saal spielte eine wichtige Rolle. Charpentier bewies im Jahre 1887, daß die ›kritische Verschmelzungsfrequenz‹ proportional zur Quadratwurzel der Leuchtdichte steigt. Bei Überschreitung eines gewissen Punktes verkehrt sich das Verhältnis ins Gegenteil. Daraus ergab sich also, daß die Sitze nahe der Leinwand wegen der Lichtverhältnisse besser nicht benutzt werden sollten. Es scheint jedoch unwahrscheinlich, daß die Kinobesitzer aufgrund dieser Information ihre Vorführräume entsprechend neu gestalteten.⁸

Einige Zeugnisse aus der Anfangszeit

›Zittern‹ und ›Flimmern‹ sind zwei, zum Teil ungenügend auseinandergehaltene Begriffe, die in den ersten 15 Jahren der Kinematographie immer wieder von den Zeitgenossen verwendet wurden.⁹ Am 12. Juni 1895 begrüßte der Astronom Jules Janssen den (soeben auf dem Congrès des sociétés savantes de photographie in Lyon gezeigten) *Cinématographe Lumière* mit folgenden Worten:

Jetzt, meine Herren, kann man sagen, daß das Problem fast gelöst ist, und es wird ganz gemeistert sein, wenn es den Herren durch eine letzte Perfektionierung ihrer Methode gelungen ist, das Wackeln der Bilder zu beseitigen, ein Wackeln, das im übrigen nur leicht der schon erstaunlichen und sehr vollständigen Illusion der dargestellten Szene schadet.¹⁰

Einige Monate später berichtete ein nicht namentlich genannter Journalist des *Radical* von den Anfängen des Kinematographen im Salon Indien des Grand Café in Paris: »Ihr Werk [das der Brüder Lumière, T.L.] wird ein wahres Wunderwerk werden, wenn es ihnen gelingt, das Zittern im Bildvordergrund zu dämpfen bzw. ganz verschwinden zu lassen; das erscheint aber kaum möglich.«¹¹ In der ersten Nummer der *Revue critique de médecine et de chirurgie*¹² geht Dr. Eugène-Louis Doyen noch weiter: »Das Wackeln des Bildes, das die Zuschauer bereits bei unbedeutenden Aufnahmen sehr ermüdet, würde unerträglich, wollte man komplizierte Sachverhalte darstellen.«

Schnell nahmen ambulante Kinobesitzer auf dieses Problem Bezug und behaupteten in ihrer Werbung, die besten Vorstellungen fänden jeweils nur in

ihren Buden statt. Ein Beispiel lieferte das Athéneum-Théâtre von Abraham Dulaar, der beteuerte, sein Vorführgerät *Biograph* dürfe nicht mit dem *Cinématographe* verwechselt werden, »dessen Wackeln die Zuschauer dazu zwang, den Blick von den laufenden Bildern zu wenden« (1900); sein Projektionsapparat zeige Bilder »ohne Wackeln«. ¹³ Auch José Fessi Fernandez versicherte, sein Wanderkino reproduziere alle Szenen »mit einer bewundernswerten Schärfe und ohne Flimmern, was die hohe Reputation des Etablissements erkläre« (1903). ¹⁴ Um 1910 bat das Palais Electrique seine Besucher, seinen *Royal Vitograph Américain* nicht mit den Projektoren zu verwechseln, »die man bis jetzt beobachten konnte und deren geringste aller Schwachstellen dem Zuschauer bereits starke Migräne verursachte«. ¹⁵ Doch auch die Herstellerseite warb mit diesem Argument, so z.B. der Produzent Parnaland, der 70 neue Filme anbot und ihre »absolute Schärfe und unvergleichliche Stabilität« betonte (1902). ¹⁶

Das Wackeln und Flimmern beschäftigte auch die Erfinder. Der Zusatz vom 30. März 1895 zum Patent des *Cinématographe Lumière* betont diesen Punkt:

Endlich haben wir bei der direkten Betrachtung bzw. der Projektion eine deutliche Sichtverbesserung erzielt, indem wir das durch die periodische Abschirmung des Lichtes verursachte Flimmern verringerten. Um dies zu erreichen, wurde die eingekerbte lichtundurchlässige Scheibe, die zur Erzeugung der Bilder diente, durch eine mit Kerben versehene, aus durchsichtigem Material (geöltes Papier, Paraffinpapier, Zelluloid etc.) bestehende Scheibe ersetzt. ¹⁷

Ambroise-François Parnaland, ein anderer französischer Forscher, wies in einem Zusatz (vom 7. November 1896) zu seinem Patent Nr. 257.089 vom 9. Juni auf eine ähnliche Lösung hin:

In der Tat besitzen alle diese Apparate eine Blende, deren Funktion darin besteht, während der unbeweglichen Phase des Filmbandes das Objektiv frei zu lassen, es hingegen abzudecken, während sich der Film bewegt; aus den von mir vorgenommenen Beobachtungen ergibt sich, daß das, was man bei der Projektion für das Wackeln oder Rucken des laufenden Apparates hält, fast vollständig eben genau von diesen Ab- und Aufdeckphasen des Objektivs herrührt. Wegen der bis heute üblichen Beschaffenheit der lichtunterbrechenden Blätter oder Scheiben gehört hierzu auch, daß die Projektion strahlenden Lichtes auf vollkommene Dunkelheit folgt und umgekehrt. [...]

[Parnaland behauptete, es sei ihm gelungen] Wackeln und Rucken vollständig zu beseitigen, und zwar auf folgende Weise: zum Bau der Unterbrecherblätter oder -scheiben benutze ich einen lichtdurchlässigen Stoff wie Horn, Glas, Zelluloid etc., dessen eine Seite ich matt schleife – oder beide, je nach Transparenzgrad der

benutzten Materie; dank dieser sozusagen halb transparenten Unterbrecherblätter erziele ich bei den für chronophotographische Abzüge gedachten Projektionsapparaten eine vollständige Beseitigung des Ruckens und Wackelns durch den Umstand, daß bei der Unterbrecherphase des Objektivs der Lichtstrahl nicht vollständig abgedeckt wird; der Lichtstrahl des Projektors wird nur entsprechend der Transparenz der Unterbrecherscheibe abgeschirmt; die Durchlässigkeit der Scheibe muß unbedingt derart gestaltet sein, daß das Laufen des Filmbandes nicht zu sehen ist. Auf diese Weise wird die heftige Wirkung der vollkommenen Dunkelheit, die ganz plötzlich auf die Projektion intensiven Lichtes folgt, aufgehoben und damit auf die beschriebene Art auch die Folgen des Ruckens und Wackelns beseitigt.¹⁸

Knapp 13 Jahre später, im Juni 1909, legte der französische Forscher Charles de Proszynski bei der Académie des sciences seine neue Hypothese von der dreiflügeligen Sektorenblende vor:

Die Lösung ist ganz einfach. In unserem Fall (bei 14 Scheibenumdrehungen pro Sekunde) reicht es, zwischen jedes Intervall drei Hilfsunterbrechungen einzubauen, deren Dauer und Abstand *identisch* sind. Auf diese Weise erzielt man 56 gleiche Unterbrechungen pro Sekunde; diese Zahl ist einerseits notwendig, andererseits ausreichend, um das Flimmern unabhängig von den Bedingungen der Lichtintensität zu beseitigen.¹⁹

Ein Beispiel von Augenermüdung: »cinématophtalmie«²⁰

Der Begriff »cinématophtalmie« tauchte, so scheint es zumindest, zum ersten Mal am 23. April 1909 auf. An diesem Tag hielt Dr. Etienne Ginestous, Augenarzt am städtischen Kinderkrankenhaus in Bordeaux, vor der Société de médecine et de chirurgie einen Vortrag mit dem Titel: »Les »cinématophtalmies««. Sein Beitrag über kinobedingte Augenbeschwerden wurde einige Wochen später vollständig in der *Gazette hebdomadaire des Sciences médicales* abgedruckt.²¹

Bereits in den ersten Zeilen seiner Einleitung versucht Dr. Ginestous, einen neuen Typus der okularen Pathologie zu definieren, für die er einen Namen erfindet:

Die durch Kino verursachten Augenbeschwerden, denen wir die Gattungsbezeichnung *Cinématophtalmies* geben, wurden in der ophthalmologischen Literatur bisher noch nicht beschrieben: sie stellen eine echte Krankheit dar, die durch ein neuartiges Schauvergnügen verursacht wird.²²

Auch in Deutschland kannte man das Phänomen. Unter der Überschrift »Bedenkliche Neben-Erscheinungen« berichtete eine Hamburger Lehrerkommission 1907 folgende Beobachtungen:

Das Flimmern der Bilder wird in allen Berichten [der Mitglieder der Untersuchungskommission, d.Aut.] getadelt. Nur in einem einzigen vielbesuchten Theater lebender Photographien sind ziemlich ruhige Bilder gefunden worden. Dieser technische Mangel wirkt sich außerordentlich ungünstig auf die Augen aus, zumal wenn sie schwach oder gar kränklich sind. Das dadurch hervorgerufene körperliche Mißbehagen steigerte sich bei einzelnen Kindern bis zu Schwindel- und Brech-Anfällen.²³

Auch der Psychologe Prof. Dr. Robert Gaupp berichtete von Besuchern, die über »schmerzhafte Empfindungen in den Augen und im Kopfe« klagten sowie über ein schmerzhaftes »Blendungs- und Ermüdungsgefühl [teilweise verbunden] mit leichten Schwindelanfällen«.²⁴ Man muß hinzufügen, daß diese Berichterstatter dem Kino recht negativ gegenüberstanden. Da aber auch am »Kinokampf« unbeteiligte Personen über gesundheitliche Probleme berichten, dürfte es sich nicht um Polemik, sondern um ernstzunehmende Beobachtungen handeln.

In Anbetracht dieses Artikels scheint es, daß das Kino offenbar ein häufiger Anlaß war, einen Augenarzt aufzusuchen. Um seine Gedanken zu illustrieren, beschreibt Ginestous einige »klinische Fälle« aus seiner Praxis: »Fräulein R., 18 Jahre alt, wohnhaft in Blaye (Gironde), ist eine große Bewunderin des Kinematographen, obwohl diese Art Schauvergnügen bei ihr jedesmal eine Bindehautentzündung verursacht.« oder: »Herr C., Friseur aus Bordeaux, muß ebenfalls nach jeder kinematographischen Vorführung, der er beiwohnt, mehrere Tage lang auf die Lektüre seiner Zeitung verzichten.«²⁵ Die erwähnten Beschwerden mögen aus heutiger Sicht möglicherweise harmlos erscheinen, doch veranlaßten sie Menschen, den Arzt aufzusuchen in einer Zeit, in der von sozialer Absicherung noch keine Rede sein konnte.

Ginestous listet kurz die verschiedenen »cinématopthalmies« auf, die er beobachten konnte²⁶: Einige seien zeitlich begrenzt und gingen schnell vorüber; sie zeichneten sich vor allem durch starke Lichtempfindlichkeit und Tränenfluß aus. Andere seien von längerer Dauer und hielten während der ganzen Vorstellung an; abgesehen vom Tränenfluß bestehe ihr einziges objektives Merkmal aus einer gewissen Rötung des Bindehautgewebes. Diese länger anhaltenden Formen zeichneten sich durch eine echte »Bindehautentzündung« aus, die zwei bis vier Tage dauern könne. (Laut Ginestous sind ihre klinischen Symptome eine Rötung der Bindehaut, ein Brennen und Jucken wie auch Tränenfluß und Lichtempfindlichkeit.) In glücklicherweise nur seltenen Fällen könne es sich um eine echte Netzhaut- und Akkomodations-

schwäche (›asthénopie‹ rétinienne bzw. ›asthénopie‹ accomodatrice) handeln – Zeichen, die für Dr. Louis Dor auf eine Ermüdung der Augen und eine optische Überanstrengung hindeuteten.²⁷

›Meistens heilen [die Ophthalmien dieser Art] schnell, selbst wenn sie nicht behandelt werden«, präzisiert Ginestous.²⁸ Prophylaxe sei daher angebracht: Vor allem seien schadhafte Filme und zu starke Kontraste zu vermeiden, d.h. es sollte qualitativ hochwertigen Vorstellungen ohne Wackeln und mit richtiger Vorführfrequenz der Vorzug gegeben werden. Ausdrücklich empfiehlt Ginestous die von Pathé belieferten Säle, deren Direktoren er einen guten Teil seiner Dokumentation verdankt. (Ginestous nennt vor allem einen gewissen Herrn Larrieu). Bordeaux verfügt zu jener Zeit über zwei: das Théâtre des Menuets (57, rue des Menuets) und das Théâtre national Pathé (5, cour de l'Intendance).²⁹

Einige erstaunliche, teilweise von der zeitgenössischen Fachpresse bestätigte Gegenmaßnahmen werden ebenfalls erwähnt: Man solle blaugefärbte Brillengläser tragen bzw. ›die gespreizten Finger einer Hand vor die Augen halten, um so eine Art geteilte Leinwand zu erhalten‹.³⁰ Dr. Henry Armaignac empfiehlt, zwischen Bild und Augen einen ›Schirm aus sehr eng stehenden faserigen Palmblättern‹ zu halten.³¹

Gegen anhaltende ›cinématophthalmies‹ geht Ginestous sogar soweit, den Gebrauch von kokain- und adrenalinhaltigen Augentropfen nahezulegen, ein Vorschlag, der überrascht, wenn man weiß, daß Kokain ›auf neuralgische oder durch Entzündung hervorgerufene Schmerzen begrenzten oder überhaupt keinen‹ Einfluß hat³² und daß die Wirkung von Adrenalin nur ›eine ästhetische Rolle zur zeitweisen Linderung der Augenrötung‹³³ spielte.

Ginestous Beobachtungen scheinen auch außerhalb der medizinischen Fachwelt Aufmerksamkeit gefunden zu haben. So findet sich ein Beitrag eines Arztes Dr. A.C. in *La Nature*, einem naturwissenschaftlich orientierten Magazin, das sich an einen breiten Leserkreis richtete.³⁴ Die Filmfachpresse und deren Verbündete reagierten mit einer Diskussion über den Einfluß der Filmvorführungen auf die Augen, die bis zum Ersten Weltkrieg fortgesetzt wurde. Während z.B. G. Clair im katholischen *Le Fascinateur*³⁵ eine Beeinträchtigung der Sehkraft befürchtet (ein Argument, das die Kinogegner als Beweis für die Schädlichkeit des Kinos verwenden), widerspricht ein Teil der Fachpresse dem Urteil (wohl, um der möglicherweise geschäftsschädigenden Wirkung des Themas entgegenzutreten). So kommt u.a. Lucien Chassaigne³⁶ zu dem Schluß, die Behauptung einer eventuellen Beeinträchtigung der Augen sei wissenschaftlich nicht haltbar; das Kino kräftige im Gegenteil die Augenmuskulatur und stärke die Schärfe der Augen.³⁷

Argumente für eine physiologische Geschichte der Anfänge des Kinos

Die vorausgehenden Informationen konnten ein großes historisches Untersuchungsfeld nur streifen. Diese *ersten* und daher zwangsläufig nur für ein begrenztes Gebiet geltenden Beobachtungen wollen vor allem die Neugier der Leser in eine neue Richtung lenken und sie auf ein Terrain führen, das bisher unerforscht geblieben ist. Denn eine *physiologische* Geschichte der Anfänge des Kinos existiert ebenso wie eine Wirtschafts-, Rechts- oder Politikgeschichte dieser Zeit. Ich würde sogar soweit gehen zu behaupten, daß diese physiologische Geschichte mehr gilt als alle anderen, da sie ihnen zeitlich vorausgeht und sie auf rein technisch-mechanischer Ebene rechtfertigt. Denn die ersten Bewunderer des Kinos wußten die Neuartigkeit der bewegten Bilder zu schätzen, schließlich war das Publikum bereits durch die über dreihundert Jahre laufenden ›vorkinematographischen‹ Experimente daran gewöhnt; deshalb konnten dann Kaufleute, Juristen und Politiker entsprechend intervenieren und handeln. Dennoch sind sie nur die Früchte einer ursprünglichen Erfahrung (die bis heute unerklärlich bleibt), die eines Auges und seiner Peripherie (Gehirn, Herz, ›Seele‹ usw.), die konfrontiert werden mit einem Schwindel, aufgelöst durch ein flimmerndes Licht.

Und warum sucht man für historische ›Trends‹ immer sachliche Erklärungen auch in den Fällen, in denen es genügen würde, sich auf die eigenen Erfahrungen als Zuschauer zu besinnen: Ermüdungserscheinungen durch unscharfe Bilder, trübe Augen durch inopportunen Tränenfluß, ärgerliche Migräne durch das schlechte Funktionieren eines Projektors etc., um die Sache – wenn ich so sagen darf – deutlicher wahrzunehmen? So bei dem ewigen ›Brand des Bazar de la Charité‹ vom 4. Mai 1897, der (zumindest in der Theorie zahlreicher, gar nicht einmal unbekannter Historiker) die Stagnation des Kinobetriebs während der letzten Jahre des 19. Jahrhunderts erklären würde. Wie man weiß, stützt sich diese These auf eine mehr als fragwürdige Passage aus den Memoiren von Charles Pathé.³⁸ Sie wurde niemals wissenschaftlich bewiesen. Hingegen scheint die technische Minderwertigkeit der meisten damals angebotenen Filmvorführungen unbestreitbar. Sollte man nicht vor allem dort die Hauptursache suchen für das Mißtrauen und gleichfalls für das Entstehen einer ersten Generation von Kinoverächtern – den ›Cinophoben‹ -, die sehr mächtig waren, umso mächtiger, als es noch keine organisierte Gegenmacht (Cinephile, Lobbyistengruppen, redaktionelle Werbung usw.) gab? Mit einem Wort, lag es nicht an den ›schmerzenden Augen‹, daß man so wenig (zu wenig) ins Kino ging?

(Aus dem Französischen von Sabine Lenk)

Anmerkungen

1 Thierry Lefebvre, »Une ›maladie‹ au tournant de siècle: la Cinématophtalmie«, *Société d'histoire de la pharmacie*, Paris, 21. 6. 1992, wieder veröffentlicht in *Revue d'histoire de la pharmacie*, XL, Nr. 197, 2. Halbjahr 1993, S. 225-230.

2 Siehe Joseph Plateau, »Über einige Eigenschaften der vom Lichte auf das Gesichtorgan hervorgebrachten Eindrücke«, *Poggendorffs Annalen (Annalen der Physik und Chemie)*, Band 20, 1830, S. 304-332.

3 Später klärte man die neuro-physiologische Natur dieses Phänomens. Man bewies beispielsweise, daß die Sicht unter stroboskopischem Lichteinfluß von einer bestimmten Bildverschmelzungsfrequenz (Critical Fusion Frequency oder CFF genannt) abhängt, die selbst zu zahlreichen Faktoren in Wechselbeziehung steht, wozu u.a. die Leuchtdichte, das Verhältnis der Hell-Dunkel-Perioden sowie die individuelle Empfindlichkeit des Einzelnen gehören. (Siehe hierzu auch W. Arndt, »Die Flimmergrenze beim Kinobildwurf«, *Die Kintotechnik*, Nr. 13, 5. 5. 1935, S. 219.)

4 Ernst Wilhelm Brücke in: *Wiener Berichte*, 1866, S. 128. Zur Übermittlung eines Sinnesreizes an das Gehirn bedarf es immer einer, wenn auch geringen Zeit (›subjektives Zeitquant‹), während der die ›beauftragten‹ Nerven keine zusätzlichen Informationen weiterleiten. Erst wenn dieser Reiz übermittelt ist, können Auge und Nerven ein neues Bild an das Gehirn senden. Die dem ›subjektiven Zeitquant‹ entsprechende Bilderzahl pro Sekunde, stellt die niedrigste Bildverschmelzungsfrequenz dar, d.h. ab dieser Frequenz werden die Bilder nicht mehr als einzelne Einheiten wahrgenommen, sondern als kontinuierliche Folge. (Siehe Joachim Castan, *Max Skladanowsky oder der Beginn einer deutschen Filmgeschichte*, Füsslin Verlag, Stuttgart 1995, S. 78.) Ergänzend muß das 1912 von Max Wertheimer erforschte »Phi-Phänomen« (auch »Phi-Effekt« genannt) erwähnt werden: Zwei getrennte Lichtquellen A und B leuchten nacheinander im Dunkeln auf, was der Mensch als Wechsel des Lichtpunktes von A nach B empfindet. Die Einzelbilder des Films weichen voneinander ab, d.h. die Bewegung wird auf dem Filmband in Phasen unterteilt; der »Phi-Effekt« bewirkt, daß sie dem Zuschauer jedoch

zusammenhängend vorkommt. Vgl. Hans Scheufl, Ernst Schmidt jr., *Eine Subgeschichte des Films. Lexikon des Avantgarde-, Experimental- und Undergroundfilms*, Band 1, Suhrkamp, Frankfurt 1974, S. 448ff. (Anm. d. Übers.)

5 Augustin Charpentier, *Compte rendu de la Société de biologie*, 1892, Nr. 114, S. 1180.

6 In Deutschland wurde das Kino deshalb manchmal auch »Flimmerkiste« genannt. Siehe z.B. Hans Brenner, »Die Flimmerkiste«, *Die Rampe*, 1913, S. 164 (Anm. d. Übers.).

7 Um ein flimmerfreies Bild zu erreichen, bedarf es einer Bildeindrucksfrequenz von mindestens 48 Reizen pro Sekunde. Ab diesem Punkt sieht der Mensch regelmäßige Lichtimpulse als andauernden Lichtstrahl. Die dreiflügelige Blende unterbricht das stehende Bild zweimal, so daß es dreimal zu sehen ist. Bei einer Projektionsgeschwindigkeit von 16 Bildern in der Sekunde ergibt dies die benötigte Flimmerverschmelzungsfrequenz von 48 Bildern pro Sekunde (siehe Castan, S. 79).

Frühere Versuche zum Beispiel von Max Skladanowsky (*Bioscop*-Patent vom 1. November 1895) und Jules Carpentier (*Cynégraph*-Patent vom 30. März 1895), mit Doppelprojektoren (d.h. mit zwei abwechselnd bewegten Filmbändern) das Flimmern zu meistern, scheiterten wohl in der Praxis (siehe Oskar Messter, »Bildfrequenz und Flimmergrenze«, *Die Kintotechnik*, 20. 12. 1935, S. 418) (Anm. d. Übers.).

8 Zu diesem Punkt siehe auch Arndt (wie Anm. 3), S. 219, der zudem die Schinkelgröße des Bildes je nach Position des Zuschauers erwähnt. (Anm. d. Übers.)

9 Die Begriffe ›Zittern‹ bzw. ›Wackeln‹ sind zeitgenössischen Quellen entnommen, heute spricht man von Höhen- und Seitenschwankungen des Bildstands. Das ›Flimmern‹, bedingt durch eine zu geringe Hell-Dunkel-Frequenz, sollte nicht verwechselt werden mit dem ›Flackern‹ des Bildes, das durch einen Unterschied in der Dichte der Phasenbilder verursacht wird (Anm. d. Übers.).

10 Jules Janssen, »Discours du 12 juin 1895«, zit. nach: Georges Sadoul, *Lumière et Méliès*, Lherminier, Paris 1985, S. 101.

11 *Le Radical*, 30. 12. 1895, Rubrik »spectacle«.

- 12 Eugène-Louis Doyen, »Le cinématographe et l'enseignement de la chirurgie«, *Revue critique de médecine et de chirurgie*, Nr. 1, 15. 8. 1899, S. 16.
- 13 Siehe das Plakat in Jacques Deslandes, Jacques Richard, *Histoire comparée du cinéma*, Band 2, Casterman, Tournai 1968, S. 179.
- 14 René Noell, *Histoire du spectacle cinématographique à Perpignan de 1896 à 1944*, Les Cahiers de la Cinémathèque, Perpignan 1973, S.13. Siehe auch die Anzeige von J.-L. Rudolphe und Sohn in Xavier Vadillo-Aurtenetxe, *Historie du cinéma à Toulouse des origines à 1914*. *Cicim*, Nr. 21, Januar 1988, S. 28.
- 15 Noell, S. 13.
- 16 Siehe Deslandes, Richard (wie Anm. 13), S. 219.
- 17 Siehe das entsprechende Dossier des Institut National de la Propriété Industrielle (Paris).
- 18 Siehe das entsprechende Dossier des Institut National de la Propriété Industrielle (Paris).
- 19 Charles de Proszynski (eigentlich Kazimierz Proszynski), »Problème de la vision cinématographique sans scintillement«, *Compte rendu de l'Académie des sciences*, 7. 6. 1909, S. 1544-1546.
- Oskar Messter berichtet über eine von dem Mechaniker Theodor Pätzold geschaffene dreiflügelige Blende, die ab 1902 in Messters Projektoren eingebaut worden sei (siehe Messter, wie Anm. 7, S. 418). Siehe auch Christian Ilgner, Dietmar Linke, »Filmtechnik – Vom Malteserkreuz zum Panzerkino«, in *Oskar Messter, Filmpionier der Kaiserzeit* (= *KINtop* Schriften 2), Stroemfeld Verlag, Basel, Frankfurt am Main 1994, S. 103ff (Anm. d. Übers.).
- 20 Dieses Wort könnte mit »Kinoophthalmie« übersetzt werden. Da dieser Begriff jedoch in der zeitgenössischen Literatur bisher trotz Recherchen von Herbert Birett nicht gefunden werden konnte, wurde die Originalbezeichnung beibehalten (Anm. d. Übers.).
- 21 Etienne Ginestous, »Les »cinématophtalmies« (troubles oculaires par cinéma)«, *La Gazette hebdomadaire des Sciences médicales*, Nr. 23, 6. 6. 1909, S. 266-269.
- 22 Ebenda, S. 266.
- 23 Gesellschaft der Freunde des vaterländischen Schul- und Erziehungswesens zu Hamburg (Hg.), *Bericht der Kommission für »Lebende Photographien«*, erstattet am 17. April 1907 und im Auftrag des Vorstandes, bearbeitet von H. C. Dannmeyer, Hamburg, 1907, S. 22.
- 24 Siehe Robert Gaupp, »Der Kinematograph vom medizinischen und psychologischen Standpunkt«, in: Dürer-Bund (Hg.), *100. Flugschrift zur Ausdruckskultur*, 1912. Siehe auch Gaupp, »Die gesundheitlichen Gefahren des Kinematographen für die Jugend«, *Die Hochwacht*, Nr. 11, 1912, S. 263-271.
- 25 Ginestous (wie Anm. 21), S. 267.
- 26 Ebenda.
- 27 Louis Dor, »La fatigue oculaire et le surmenage visuel«, *Les actualités médicales*, 1900.
- 28 Ginestous (wie Anm. 21), S. 268.
- 29 Siehe Pierre Berneau, »Les débuts du spectacle cinématographique à Bordeaux«, 1895, Nr. 4, Juni 1988, S. 28.
- 30 Henry Armaignac, »Société de médecine et de chirurgie de Bordeaux, compte rendu de la séance du 23 avril 1909«, *La Gazette hebdomadaire des Sciences médicales*, Nr. 31, 1. 8. 1909, S. 367.
- 31 Ebenda.
- 32 Albert Terson, *Ophthalmologie du médecin praticien*, Masson, Paris 1916, S. 71.
- 33 Ebenda, S. 92.
- 34 Siehe A.C., »Les cinématophtalmies«, *La Nature*, Nr. 1889, 7. 8. 1909, S. 77.
- 35 G. Clair, »Cinématophtalmie«, *Le Fascinateur*, Nr. 83, 1. 11. 1909, S. 338.
- 36 Lucien Chassigne, »Le cinéma fortifie l'oeil et augmente l'acuité visuelle«, *Le Journal*, 29. 5. 1914, S. 7.
- 37 Siehe auch: »Réponse d'un ophtalmologiste à quelques détracteurs pseudoscientifiques du cinéma – Le cinéma est un stimulant de la vue«, *Ciné-Journal*, Nr. 306, 4. 7. 1914, S. 4.
- 38 Siehe Charles Pathé, *De Pathé Frères à Pathé Cinéma, Premier Plan*, Nr. 55, [1970], S. 38f.