

Gezeichnete Darsteller und animierte Stars. Körperinszenierungen zwischen Animation und Live Action

SEBASTIAN RICHTER

Compositing-Verfahren erlauben heute sowohl die nahtlose Integration von Animationen in Spielfilme als auch jene von Schauspielerkörpern in vollständig animierte Bildwelten. Zudem abstrahieren neue Aufnahmetechnologien wie das Motion Capture von allen visuellen Informationen einer Szene und liefern nur noch reine Bewegungsdaten, die auf jedes beliebige computer-generierte Objekt angewendet werden können. Im Zuge der Digitalisierung der Filmproduktion ist auf diese Weise eine neue Kategorie von hybriden Bewegungsbildern entstanden, in der Computeranimation und Live Action¹ untrennbar miteinander verschmolzen sind. (Vgl. z.B. Darley 2007; Langer 2002) Um die Verschiebungen und Veränderungen in der Ästhetik solcher hybrider Bewegungsbilder deutlich werden zu lassen, soll zu Beginn des Beitrags zunächst das Verhältnis von Live Action und Animationsfilm näher betrachtet werden. Welche Auswirkungen das Zusammenwachsen dieser, in der Filmgeschichte meist als distinkt wahrgenommenen, Filmgattungen auf die Inszenierung von Körpern im Kino hat, wird anschließend anhand von Filmen wie *Sky Captain and the World of Tomorrow* (USA 2004), *Sin City* (USA 2005), *300* (USA 2006) und *A Scanner Darkly* (USA 2006) gezeigt. Am Bei-

1 Der englische Begriff der »Live Action« ist weiter gefasst als der deutsche Begriff des Spielfilms und definiert sich als Gegensatz zum Animationsfilm, da er den Moment der direkten Bewegungsaufzeichnung betont im Gegensatz zum tricktechnisch erzeugten Bewegungseindruck der Animation, dem keine »reale« Bewegung vorausgeht. Gerade in der Diskussion um digitale hybride Bewegungsbilder ist der Begriff der »Live Action« deshalb sehr hilfreich – er hebt im Studio oder am Außenmotiv aufgezeichnete Bildebenen, auf denen Schauspieler agieren, von jenen ab, die im Computer generiert wurden.

spiel des Films *The Polar Express* (USA 2004) wird zudem untersucht, welche Körperbilder Technologien liefern, die das Aufzeichnungsprinzip der Filmkamera ganz verlassen. Die These, die den Beitrag leitet, ist, dass der Schauspielerkörper durch die Digitalisierung der Filmproduktion an Integrität einbüßt und immer mehr zu einem Teil der Animation wird.

Trickfilm

Obwohl es im Trickfilm immer wieder Tendenzen gab, Inszenierungsstrategien und Darstellungsprinzipien des Spielfilms zu übernehmen, um das animierte Bewegungsbild realistischer erscheinen zu lassen,² wurden Animation und Live Action aufgrund ihrer unterschiedlichen Herstellungsweise in der Geschichte des Films meist als distinkte Filmgattungen wahrgenommen. (Vgl. z.B. Bordwell/Thompson 2004: 162)

Während der Live-Action-Film Bewegungsabläufe als Reihenbilder aufzeichnet, entsteht die wahrgenommene Bewegung animierter Objekte in und durch die Projektion einzeln aufgezeichneter Momentaufnahmen: Animationen (von Lat. *animare* = zum Leben erwecken) nutzen die Tatsache, dass in sich unbewegte Phasenbilder die Grundlage des filmischen Bewegungsbildes sind. Veränderungen, die zwischen den einzelnen Aufnahmen an der Szenerie vorgenommen werden, nimmt das Publikum in der Projektion als figurative Veränderungen und damit als Bewegung wahr.

Obwohl es viele unterschiedliche Arten der Animation gibt, ist der Zeichentrick als die filmgeschichtlich bekannteste und populärste Form der Animation vor dem Aufkommen computergenerierter Bewegungsbilder zu beurteilen.³ Beim Zeichentrickfilm werden die einzelnen Phasenbilder meist auf Folien (*cels*) aus durchsichtigem Zelluloid gezeichnet. Das Einzelbild ist dabei in unterschiedliche Ebenen aufgeteilt, die von mehreren Zeichnern unabhängig voneinander bearbeitet werden können. Figuren, Objekte und Hintergründe werden auf unterschiedliche Folien gezeichnet und nur zur Auf-

2 So setzte Walt Disney z.B. schon sehr früh auf die Rotoscoping-Technik: Zur Animation wurden Filmaufnahmen von Körperbewegungen realer Darsteller als Vorlage benutzt und deren Bewegungsmuster auf die gezeichneten Figuren übertragen.

3 Beim »Sachtrick« werden dreidimensionale Objekte in sich verändernden Positionen Bild für Bild aufgezeichnet. Beim »Puppentrick« sind es Figuren aus Knetmasse (»Clay-Animation«), Spielzeugfiguren mit Gelenken und biegsamen Drahtkörpern oder spezielle Trickpuppen, die über ein ausgeklügeltes »Innenleben« mit Kugelgelenken für präzise Positionsveränderungen verfügen. Im Prinzip kann jedoch alles animiert werden – auch Menschen. Bei Animationen, die mit »Pixillation«-Techniken arbeiten, werden Darsteller aufgenommen, die von Bild zu Bild eine neue Position einnehmen. (Vgl. dazu auch Dietrich/Appelt 2005; Wells 1998 oder Giesen 2003)

nahme des einzelnen Phasenbildes übereinander gelegt. Auf diese Weise muss nicht das gesamte Bild zur Aufnahme des nächsten Phasenbildes kopiert werden, sondern nur jene Objekte oder Figuren, deren Position sich von Bild zu Bild verändern soll. (Vgl. Thompson 1980)

Computeranimation

Wie im Zeichentrickfilm wird auch in computeranimierten Bewegungsbildern das Bild in verschiedenen Ebenen (Layern) bearbeitet. Während beim analogen Trickfilm die Qualität des fotochemisch aufgezeichneten Gesamtbildes mit steigender Anzahl der übereinander gelegten Folien jedoch prinzipiell nachlässt, ist die Anzahl der Ebenen in computergenerierten Bewegungsbildern theoretisch unbegrenzt, da in der Bildproduktion keine Kamera mehr im Spiel ist. Figuren, Objekte und Hintergründe werden nicht mehr gezeichnet oder als Modell hergestellt, sondern mit Hilfe von Software im Computer generiert. Alle Bild- und Bewegungsinformationen liegen nur noch als numerischer Code vor. Computeranimationen sprengen auf diese Weise die technischen und inszenatorischen Beschränkungen des klassischen Zeichenfilms: Während dieser die Oberfläche der Grafiken nur zweidimensional erfassen kann, lässt sich die 3D-Animation visuell räumlich erschließen. Dazu simuliert eine Software die verschiedenen Parameter eines optischen Kamerasystems wie z.B. die Brennweite eines bestimmten Objektivs und dessen Effekt auf die Raumdarstellung. Auf diese Weise werden synthetische Bewegungsbilder möglich, die Veränderungen des Bildraums der Grafik so erscheinen lassen, als sei dieser von einer sich durch den Raum bewegendes Filmkamera aufgenommen. Dieser computergrafische Bewegungseffekt wird deshalb als virtuelle Kamera bezeichnet.

Ein weiterer Unterschied zwischen klassischem Trickfilm und Computeranimation ist, dass bei der Computeranimation die Bewegungsinformation getrennt von der Bildinformation gespeichert wird. Bewegungen können einem Objekt hinzugefügt, verändert und wieder gelöscht werden. »Wie durch die Maschinen sich die Bewegung vom Körper trennte, so nun auch vom Bild. Die Bewegung ist nicht mehr allein die Eigenschaft eines Körpers oder Bildes, sondern ist eine Form der Emergenz, die durch die Interaktion von Daten entsteht.« (Weibel 1995: 38) So können alle erdenklichen Bewegungsabläufe sowohl »per Hand« (Keyframe-Animation) oder mit Hilfe einer Bewegungssimulation auf eine computergenerierte Figur (oder ein Objekt) angewendet, als auch durch Motion Capture von einem Schauspieler auf diese übertragen werden.⁴ (Vgl. Bertram 2005: 45ff.)

4 Während bei der Keyframe-Animation Figuren per Hand animiert und die Zwischenschritte vom Computer errechnet werden, werden bei Motion Capture digi-

Hybride Bewegungsbilder

In Spielfilmen wurden gezeichnete Objekte oder gemalte Hintergründe (matte paintings) immer schon als Panorama oder als Ergänzung zu den gebauten Studiosets mit gefilmten Schauspielerkörpern auf verschiedenen Bildebenen miteinander kombiniert. Rudolf Arnheim versteht diese Kombinationsbilder als Montagen im Einzelbild und bezeichnet sie in seinem 1930 erschienen Buch *Film als Kunst* deshalb als »Simultanmontagen«.⁵ (Arnheim 2002: 121ff.) Das entwickelte Material zeigt in diesem Fall ein Bild, das auf mindestens zwei Datenquellen beruht. Mit Hilfe von verschiedensten, z.T. sehr komplizierten Maskenverfahren, Bluescreen-Aufnahmen und optischer Printer⁶ wurden analoge Kombinationsbilder auf hohem qualitativen Niveau möglich. Allerdings ist die Herstellung glaubwürdiger Simultanmontagen, die verschiedene Ebenen nahtlos miteinander kombinieren, auf analogem Wege zeitaufwendig und kompliziert. Zudem ist ihre Erstellung in ihren Möglichkeiten limitiert. So wurden filmische Simultanmontagen immer als Sondereffekte und nicht als paradigmatischer Modus für den Status der Filmbilder wahrgenommen.

Dies hat sich im Zuge der Digitalisierung der Bildmedien grundlegend gewandelt: Hybridisierung ist zum bestimmenden Merkmal der visuellen Kultur geworden – aufgezeichnete Sequenzen, computergenerierte Hintergründe und animierte 3D-Figuren werden auf z.T. hundert und mehr Ebenen miteinander zu einem Bildraum kombiniert. Die Integration von computer-

alisierte Bewegungsdaten eines »wirklichen« Lebewesens bzw. einer Sache auf ein computergeneriertes Objekt oder eine synthetische Figur übertragen. Simulationen wiederum verlaufen im Unterschied zur Animation automatisch: Der Computer errechnet mit Hilfe von bestimmten voreingestellten Parametern die Bewegungen im Raum bzw. die Ortsveränderungen der Objekte in der Zeit.

- 5 Im Gegensatz zur zeitlichen Montage von Filmbildern, in der Einzelbildreihen auseinander geschnitten und in anderer Reihenfolge, mit Auslassungen oder in Kombination mit Bildern, die zu anderen Zeitpunkten und Orten aufgezeichnet wurden, in neuen Zusammenhängen kombiniert werden. Die einfachste Methode, solche »Simultanmontagen« herzustellen, sind die so genannten »In-Kamera-Effekte« wie die Mehrfachbelichtung. Hier wird der Filmstreifen nach der Belichtung zurückgespult, um ihn erneut zu belichten. Mit Hilfe von stationären Masken, die einen Teil des Filmmaterials kaschieren, werden Doppelgängereffekte realisiert oder Studiobauten mit Modellen oder gemalten Hintergründen verbunden: »Da ist zum Beispiel die Möglichkeit, Gegenstände doppelt zu zeigen, etwa einen Menschen, der mit sich selbst spricht. Es sind ursprünglich getrennte Aufnahmen, die nachträglich so geschickt zusammengesetzt werden, daß man nichts merkt.« (Arnheim 2002: 124)
- 6 Der optische Printer besteht aus einem oder mehreren Projektoren, die ihre Bilder in die Optik einer Kamera projizieren und auf diese Weise Bildmaterial aus zwei oder mehreren verschiedenen Quellen zu einem nahtlosen Gesamtbild kombinieren. (Vgl. Mulack/Giesen 2002: 34)

generiertem und digitalisiertem Datenmaterial ist dabei auf ›Ununterscheidbarkeit‹ ausgerichtet. Das Aufeinandertreffen der unterschiedlichen Bildebenen wird unsichtbar gemacht, Schnittstellen werden verborgen und Grenzen verwischt. Bei dieser nahtlosen Integration (seamless integration) werden alle Bildanteile auf eine einheitliche Ästhetik hin bearbeitet. Gefilmte und animierte Bildanteile hybrider Bewegungsbilder werden bestenfalls schon in der Planung so aufeinander abgestimmt, dass das hybride Bild später ohne Probleme eine einheitliche Bildanmutung erhalten kann.

Kombination und Veränderbarkeit sind damit keine Option der Bildherstellung mehr, sondern längst zur Regel geworden. In vielen Bereichen der Filmproduktion ist der Unterschied zwischen ›Realfilm‹ und Animation inzwischen kaum noch zu erkennen: ›Kaum noch werden wir in naher Zukunft von Spezial- oder Sondereffekten reden, die als Ergänzung eines real aufgenommenen Bildes verstanden werden können. Vielmehr interpretiert die zur Verfügung gestellte digitale Technik reale Bildkomponenten in toto neu und wertet sie um. Es findet eine Annäherung an die Animation statt: an das künstlich bewegte Bild an sich.« (Giesen 2000: 7) Diese Annäherung zeigt sich besonders deutlich in Filmen wie *Sky Captain and the World of Tomorrow*, *Sin City*, *300* oder *A Scanner Darkly*, die vollständig auf reale Studio-Sets oder Außendrehn verzichten und stattdessen reale Schauspieler in animierte 3D-Welten integrieren oder herkömmlich aufgezeichnete Sequenzen verfremden und mit animiertem Material ergänzen.

Der Körper als Grafikelement

Schon in filmischen Simultanmontagen wurden Schauspielerkörper und animierte Figuren miteinander kombiniert. Eine erste Filmreihe von solchen sogenannten ›Mischfilmen‹, in denen Live Action und Zeichentrickelemente mit Hilfe von Masken in einem Filmbild zu sehen sind, legten die Zeichentrickproduzenten Max und Dave Fleischer mit der Reihe *Out of the Inkwell* in den 1920er Jahren vor. Weitere folgten – zumeist Disney-Produktionen: *The Three Caballeros* (USA 1944), *Mary Poppins* (USA 1964), *Pete's Dragon* (USA 1977) oder auch *Who framed Roger Rabbit* (USA 1988). Der letztgenannte Film bietet die bis dahin aufwendigste analoge Kombination von Zeichentrick und Realfilmanteilen mit rein optischen Mitteln. Auffällig ist jedoch, dass die Animationsebene auch hier – wie in allen anderen Mischfilmen – deutlich sichtbar von der Live Action-Ebene abgesetzt bleibt. Zwar agieren und reagieren Schauspieler und gezeichnete Figuren mit- bzw. aufeinander, bleiben jedoch immer verschiedenen Bildwelten zugehörig, weil sie nicht in einem Bildraum agieren.

Abb. 1: Schauspielerkörper und gezeichneter Hase sind in einem Bild zu sehen, allerdings sind die verschiedenen Bildebenen deutlich erkennbar



Aus: Who framed Roger Rabbit?

Der Körper dominiert allein durch seine räumliche Ausdehnung über die gezeichneten Figuren, die immer in ihrer Zweidimensionalität verhaftet bleiben. In aktuellen Filmproduktionen bleiben die Bildebenen nicht mehr voneinander getrennt, sondern sind nahtlos miteinander verschmolzen und in einem Bildraum integriert – mit Folgen für die Integrität der Schauspielerkörper. In Bezug auf alle im Folgenden besprochenen Filme ist eine Inszenierung der hybriden Bewegungsbilder festzustellen, die den Körper anders erscheinen lässt, als es im klassischen Mischfilm üblich ist.

In der Produktion der Live-Action-Ebene des Films *Sky Captain and the World of Tomorrow* wurden die Schauspieler ausschließlich im Studio vor einem Bluescreen aufgezeichnet und anschließend mit computergenerierten Szenarien zu hybriden Bildwelten kombiniert. In kontrastreichen Bildern, die sehr farbreduziert sind und nach heutigen Maßstäben extrem künstlich wirken, erzählt der Film von der drohenden Zerstörung der Erde durch einen verrückten Wissenschaftler.

Die computergenerierten Hintergründe und animierten Objekte des Films zeigen eine vergangene Welt, wie wir sie aus Fotografien und Filmen kennen. In ihrer gesamten Bildsprache machen sie Anleihen bei Spielfilmen und Serien aus den 1930er, 1940er und 1950er Jahren. Um diesen speziellen Look zu erzielen, wurden nicht nur alte Filmbilder als Vorbilder genommen, sondern auch in der Bildherstellung ein überkommenes Verfahren der Bildkolorierung simuliert: Ähnlich wie im Technicolor-Verfahren⁷ wurde die Farbe nachträg-

⁷ Das Technicolor-Verfahren, entwickelt in den 1930er Jahren und bis in die 1950er Jahre im Einsatz, arbeitet mit drei einzelnen Filmstreifen (bzw. später mit drei Negativschichten auf einem Filmstreifen), die jeweils unterschiedliche Lichtanteile aufzeichneten. Bei der Entwicklung entstanden aus diesen Negativen reliefartige Matrizenfilme, von denen die Farben wie in einem Druckvor-

lich in verschiedenen Ebenen über die schwarz-weiß Bilder gelegt und anschließend die gesamte hybride Bildkonstruktion im Computer virtuell neu ausgeleuchtet. Dazu wurden die computergenerierten Bildanteile zunächst in Schwarz-Weiß animiert und anschließend mit dem Live-Action-Material – dem ebenfalls jegliche Farbinformation entzogen wurde – zusammengesetzt.

Die Schauspielerkörper erfahren durch diese Vorgehensweise eine merkwürdige Veränderung – ihre Oberfläche wird dem Look des generierten Materials angepasst: Details wie Hautstrukturen verschwinden, Farben werden verändert, Grenzen zwischen Körper und Außen verschwimmen und werden undeutlich. Die sichtbare Oberfläche der Körper wird von den synthetischen Körperbildern der animierten Figuren und den synthetischen Oberflächen ununterscheidbar gemacht.

Verwirrend ist dabei, dass es sowohl unbekannte Schauspielerinnen und Schauspieler als auch Filmstars (Jude Law, Gwyneth Paltrow und Angelina Jolie) sind, deren Körper hier verfremdet werden. Der Status des Schauspielers als Star wird damit zum Realitätseffekt: Er bezeugt, dass ein Mensch vor der Kamera gestanden hat und keine Animation zu sehen ist. Bei den unbekannten Figuren des Films dagegen ist man sich stets unsicher, ob es sich tatsächlich um Schauspieler handelt oder um computergenerierte Figuren: Rein visuell ist dies in diesem Fall kaum zu erkennen.

Sin City ist eine Filmadaption der gleichnamigen Comicreihe des Zeichners Frank Miller und entstand wie *Sky Captain* an einem Set ohne Studiobauten. Alle Hintergründe und viele bewegte Objekte des Films sind computergeneriert und -animiert. Lichtsetzung und Farbgebung haben auch hier ihre Vorbilder im amerikanischen Kino der 1940er und 1950er Jahre: Wie schon in der Comic-Vorlage orientiert sich *Sin City* in seinem Look an Filmen der »Schwarzen Serie (Film noir)«. So arbeitet auch *Sin City* fast ausschließlich mit monochromen Bildern und besticht durch eine auffällige Lichtsetzung mit starken Kontrasten. Schauspielerkörper und Setting werden durch harte Schatten definiert, die die Atmosphäre prägen.

Dieser Effekt wird auch dadurch verstärkt, dass der Film fast ausschließlich in nächtlicher Atmosphäre spielt, in der künstliche Beleuchtung vorherrschend ist. An einigen Stellen wird der kontrastreiche Look so stark eingesetzt, dass von den Schauspielern nur noch schwarz-weiße Konturen bleiben. Die Körper der Schauspieler erscheinen dabei oft so, als handele es sich nicht um gefilmte, sondern um gezeichnete Figuren.

Unterstützt wird dieser Eindruck durch eine weitere Inszenierungsstrategie: Durch den Einsatz von Spezialfolien wurden einzelne Körperteile der

gang auf die Kinokopie übertragen wurden. (Vgl. Monaco 1996) Die genauen technischen Details des computergestützten Farbgebungsverfahrens in *Sky Captain* und weitere Produktionsdetails finden sich bei Fordham 2004.

Schauspieler während Live Action-Aufnahmen abgeklebt, um sie später mit anderen Bildinformationen füllen zu können. So erscheinen die Pflaster auf der Haut des verletzten *Marv* (gespielt von Mickey Rourke) wie nachträglich auf den Körper gezeichnet. Es sind einfach weiße Flächen, die keinen Raum mehr definieren. Sie weisen keine Konturen auf, es sind keine Schattenwürfe zu erkennen und sie scheinen anderen Reflexionsgesetzen zu gehorchen als der Rest des Schauspielerkörpers. Sie strahlen so weiß, dass sie fast wie in das Bild des Körpers hinein gestanzte scheinen. Es wirkt, als bräche aus dem real gefilmten Körper die gezeichnete Comicfigur durch.

Auch in der Inszenierung von *Kevin* (Elijah Wood) ist ein ähnlicher Effekt zu beobachten. Hier sind es Muster auf Kleidungsstücken und – besonders auffällig – die Gläser seiner Brille, bei denen nach demselben Prinzip verfahren wird: Wie bei einer Comiczeichnung, wo der Raum hinter einer Fensterscheibe oft als weiße Fläche dargestellt ist, sind auch hier die Brillengläser nicht durchsichtig oder spiegeln die Umgebung. Vielmehr sind anstatt der »realen« Gläser einfach weiße Kreise zu sehen, die merkwürdige Löcher in das Gesicht reißen. Um diesen Effekt zu erzeugen, wurde den Schauspielern bei den Aufnahmen im Studio orangefarbene Spezialfolien aufgeklebt, die sich in ihrer Farbe besonders gut von ihrer Haut abhoben. Dies erzielte einen Effekt, der dann in der Nachbearbeitung der Bilder in einen besonders starken schwarz-weißen Kontrast überführt werden konnte, wie er in den gezeichneten Comics der Vorlage zu finden ist. Der Schauspielerkörper wird hier nicht anders behandelt als andere Bildelemente – er wird gestaltet, als sei er ein Teil der Grafik. (Vgl. Abb. 2 und Abb. 3)

Eine weitere Inszenierungsstrategie des Films bedient sich ebenfalls grafischer Mittel: Anstelle einer Verfremdung der Schauspielerkörper über das Fehlen bestimmter Bildinformationen durch extreme Kontrastwerte werden an anderer Stelle einige Bildelemente durch den Einsatz von Farbe betont und damit aus der ansonsten schwarz-weiß gehaltenen Bildästhetik hervorgehoben. Einzelnen Körperteilen, wie z.B. Augen, aber auch Kleidungsstücken, Gegenständen und Objekten sowie ganzen Personen, werden punktuell Farben zugeordnet, die meist wie von Hand koloriert wirken.⁸

8 Ein formales Mittel, das auch in Frank Millers Comic-Vorlage in bestimmten Episoden angewendet wird.

Abb. 2: Die Pflaster wirken wie in die Körperoberfläche hineingestanzt



Aus: Sin City

Abb. 3: Anstatt einer Spiegelung sind nur weiße Flächen zu sehen



Aus: Sin City

Auch bei einer weiteren Adaption eines Frank Miller Comics, Zack Snyders Film *300*, wurden die Darsteller ausschließlich vor einem Greenscreen⁹ aufgezeichnet und der Hauptteil der Filmbilder im Computer generiert, zusammengesetzt und animiert. *300* ist ein Film, in dem Körperbilder mehr als präsent sind. Faktisch ohne Handlung schildern die Bilder die letzte große Schlacht des Spartanerkönigs Leonidas und 300 seiner besten Krieger gegen die Übermacht der Perser an den Thermopylen.

Die historischen Quellen sind in dieser Comicaaption selbstredend zweitrangig – die Hauptrolle spielen vielmehr die durchgängig fast unbekleideten Körper der kämpfenden Spartiaten. Muskelbepackt, kraftstrotzend und mit Narben übersät, stellen sie sich heroisch den Heerscharen des Perserkönigs Xerxes entgegen. Auch hier setzen die Strategien, mit deren Hilfe die austrainierten Körper der Darsteller in die eher detailarmen computergenerierten und -animierten Bilder integriert werden, bei der Farbgebung der hybriden Bewegungsbilder an. Animierte und gefilmte Elemente tendieren zu Grau- und Sepiatönen. Farbspitzen wurden digital herausgefiltert, wobei die Farben der einzelnen Elemente erkennbar bleiben – so, als ob die Bilder sich hinter einer dünnen Milchglasscheibe befänden. Dieses Farbkonzept des Films kann als Strategie der Derealisierung begriffen werden: Die Farben wirken in keinem Fall in irgendeiner Form ›natürlich‹, sondern sind als ›gemacht‹ zu erkennen. Verstärkt wird dieser Eindruck dadurch, dass auch hier einzelne Bildelemente oder Körperteile immer wieder durch eine entgegengesetzte, besonders auffällige Farbgebung hervorgehoben werden.

Am deutlichsten wird die Nähe zum gezeichneten Bild jedoch in den Kampfszenen ausgestellt, die einen Großteil des Films ausmachen: Die Inszenierung der Schlacht zwischen den Spartiaten und den Persern orientiert sich in ihrer Bildsprache sehr offensichtlich an dem Verb ›schlachten‹: Köpfe werden abgeschlagen, Schwerter in Augenhöhlen hinein getrieben, Körper mit Speeren durchbohrt.

Gesteigert wird der Eindruck eines blutigen Gemetzels dadurch, dass die Darsteller z.T. mit drei Kameras mit verschiedenen Einstellungsgrößen (weit, normal und nah) aus der gleichen Perspektive gefilmt wurden. Das Live Action-Material der verschiedenen Kameras wurde anschließend in der Postproduktion zu digitalen Zooms ohne sichtbaren Schnitt zusammengesetzt. Diese animierten Perspektivverschiebungen rhythmisieren und intensivieren die Bilder des Kampfes. Zudem ermöglichte der Einsatz von Highspeed-

9 Bluescreen- und Greenscreen unterscheiden sich lediglich durch die herauszufilternde Farbinformation. Während bei Bluescreen-Verfahren in der Bildbearbeitung die blauen Bildanteile herausgefiltert werden, um die aufgezeichnete Bildinformation freizustellen, werden bei Greenscreen-Verfahren am Computer zum gleichen Zweck grüne Bildanteile herausgerechnet. Je nach Art der Produktion kann das eine oder das andere Verfahren praktikabler sein.

Kameras, die eine extrem große Anzahl an Bildern pro Sekunde aufzeichnen, das Beeinflussen der Bildgeschwindigkeit: In besonders gewalttätigen und blutigen Momenten erscheinen die Bewegungen der Kämpfer verlangsamt, während reine Bewegungsabläufe wie Schwerthiebe und Speerwürfe oft in übermenschlichen Reaktionszeiten ausgeführt werden.¹⁰

Diese Animation der Körperbilder durch digital konstruierten Zoom und andauernde Geschwindigkeitsmanipulationen verleiht den Bildern der Schlacht eine besondere Intensität: Auf den ersten Blick wirken sie verstörend gewalttätig und brutal. Andererseits untergraben die Bilder durch das offensichtliche Ausstellen ihrer Animiertheit auch immer wieder ihren Realitätsseindruck.

Dies zeigt sich besonders in der Darstellung des in jeder Einstellung reichlich strömenden Blutes. Das Blut wurde durchgängig digital animiert – allerdings nicht als 3D-Animation sondern als 2D-Grafik in einem dreidimensionalen Bildraum. Im Gegensatz zu Filmblut, wie es aus anderen Kampfszenen vertraut ist, scheint es deshalb durchgehend keine Raumausdehnung zu besitzen: Das Blut, das aus den Wunden der Krieger spritzt, ergießt sich ›flächig‹ in den Bildraum. Die Tropfen besitzen keinen dreidimensionalen Objektkörper, sondern wirken mehr wie rote Farbspritzer auf einer Folie, die von einer Kamera umfahren wird und so die Vorder- und Rückseite der Farbleckse ins Bild bringt.¹¹ Diese grafische Gestaltung des Blutes, das wie in den Bildraum hinein gezeichnet wirkt, verfremdet das gesamte Kampfgeschehen und alle daran Beteiligten. Da die Verwundetheit und die Verletzlichkeit der Kämpfenden offensichtlich im Stile der Comic-Vorlage inszeniert sind, werden die Körperbilder als Ganzes in die Nähe gezeichneter und animierter Objekte gerückt.

Während *300* in seiner Besetzung auf Hollywood-Stars verzichtet, sind in *A Scanner Darkly* wie schon in *Sky Captain* oder *Sin City* durchgehend bekannte Schauspieler besetzt – u.a. Keanu Reeves, Winona Ryder, Woody Harrelson und Robert Downey Jr. Während die zuvor besprochenen Filme Körperbilder immer wieder demontieren und in einzelnen Sequenzen zu zweidimensionalen Grafikelementen reduzieren, werden in *A Scanner Darkly* die Schauspielerkörper grundsätzlich als flächige Elemente gezeigt und gezeichnet, die ab und zu Reminiszenzen an ihre dreidimensionale Raumausdehnung aufweisen.

10 Zu allen technischen Details in der Produktion von *300* vgl. DiLullo 2007.

11 Dieser Eindruck wurde durch ein besonderes Animationstool erreicht, das zweidimensionale Farbspritzer in der 3D-Animation als flächige Elemente erscheinen lässt, die jedoch dreidimensional betrachtet werden können. (Vgl. zur Produktion und Animation des Blutes in *300* auch DiLullo 2007)

Abb. 4: Die Körper der Schauspieler sind übermalt und mit schwarzen Konturlinien versehen worden



Aus: *A Scanner Darkly*

Dieser Look wurde in zwei Schritten erreicht. Zunächst wurde der Film wie jeder andere Spielfilm in Studiosets und an Außendrehorten mit den Schauspielerinnen und Schauspielern gefilmt und aus dem Material ein Rohschnitt gefertigt. In einer zweiten Phase wurden alle Bilder des Films mit Hilfe einer Zeichensoftware Bild für Bild regelrecht übermalt und Hintergründe, Objekte, Körperteile nachträglich animiert.¹² Mal dominiert das Zeichnerische und der Film vermittelt das Gefühl, dass alle Bildanteile animiert sind, mal sind »unter« den Zeichenelementen sehr deutlich die Körper der Schauspieler und die Spielorte zu erkennen, so dass die Nähe zum Spielfilm sichtbar wird. So glaubt z.B. einer der Figuren der Eröffnungssequenz des Films im Drogenwahn, dass sein Körper von kopflausähnlichen Insekten bevölkert wird. Seine vielfachen Versuche, sich von dem Ungeziefer zu befreien, sind jedoch erfolglos. Bemerkenswert an der Inszenierung seines Kampfes mit den nicht-existierenden Insekten ist die sichtbare Hybridität der Bilder: Während Teile des Körpers immer wieder an ihre eigentliche Räumlichkeit erinnern und deutlich zu erkennen ist, dass hier ein Schauspieler vor der Kamera gestanden hat, sind andere Körperteile – insbesondere der Kopf und die Haare als Ausgangspunkt der Kopflausinvasion – ganz deutlich als grafisches, am Computer gezeichnetes Element zu erkennen: Im Gegensatz zum Rest des Körpers erscheinen diese Partien grundsätzlich flächig.

12 Zu weiteren Details des Produktionsprozesses von *A Scanner Darkly* vgl. auch Hurwitz 2006.

Abb. 5: Gezeichnete Läuse laufen über den gesamten Körper.



Aus: *A Scanner Darkly*

A Scanner Darkly bewegt sich in seiner Bildästhetik immer in dieser alle Grenzen einreißenden Uneindeutigkeit und schafft damit eine radikal grafische Körperinszenierung. Das Ergebnis sind Körperbilder, in denen die visuelle Inszenierung der Schauspieler zwischen zweidimensionaler Zeichnung und dem Eindruck, dass sie in einem dreidimensionalen Raum agieren, changiert. Hier liegt der entscheidende Unterschied zu allen früheren Mischfilmen, in denen der Schauspielerkörper visuell nie ein Teil der gezeichneten Bildanteile war, sondern lediglich gemeinsam mit grafischen Objekten im Bild gezeigt wurde – wobei die Grenzen zwischen der Körperlichkeit der Darsteller und der Zweidimensionalität der Zeichnungen immer deutlich erkennbar waren. Dies hat sich in allen oben besprochenen Filmen grundsätzlich geändert – der Körper der Schauspieler wird hier als ein Grafikelement unter anderen inszeniert und behandelt.

Aufnahmesysteme jenseits des Kameraprinzips

Während der Schauspielerkörper in den bisherigen Filmbeispielen weiterhin mit einer Kamera aufgenommen und in einem zweiten Schritt mit Hilfe der entsprechenden Software grafisch bearbeitet und mit Animationen kombiniert wurde, setzen andere Filme, die mit hybriden Bewegungsbildern arbeiten, nicht mehr auf das Aufzeichnungsprinzip der Kamera. So wird im Falle der Motion Capture anstelle einer einzelnen Kamera ein Verbundsystem aus mehreren unbewegten Sensoren eingesetzt, die Bewegungsdaten des Körpers getrennt von der visuellen Information der Körperoberfläche registrieren und

speichern.¹³ Motion Capture wurde zunächst als Analyse-Tool im Bereich der biomechanischen Forschung eingesetzt, entwickelte sich jedoch schnell zu einer wichtigen Quelle zur Gewinnung von Bewegungsdaten im Bereich der Computeranimation. Seit Mitte der 1990er Jahre wird es vor allen als Alternative zur Keyframe-Animation von computergenerierten Figuren eingesetzt.

Motion Capture funktioniert ähnlich wie ein Realdreh, nur dass im Gegensatz zur Film- oder Videokamera keine komplette Bildinformation, sondern nur Bewegungsabläufe aufgezeichnet und digitalisiert werden. Um die Positionsveränderungen im Raum zu registrieren, werden meistens optische Systeme eingesetzt, die mit mehreren Infrarotkameras als Sensoren arbeiten. Der Darsteller trägt in diesem Fall einen dunklen Latexanzug, der möglichst viel der einfallenden Strahlung absorbiert. An jenen für die gewünschte Bewegungsinformation wichtigen Körperstellen (wie z.B. Gelenken, Armen und Beinen, Rumpf, Kopf) werden Marker befestigt, die das infrarote Licht zu seiner Quelle zurückreflektieren. Anhand der auf diese Weise in der Zeit gemessenen Positionsveränderungen kann eine Software die Bewegungen des Darstellers rekonstruieren. Das Ergebnis sind reine Bewegungsbilder, die in Bewegungsdatenbanken gespeichert und im Prinzip zur Animation beliebiger Objekte und Figuren in hybriden Bildwelten verwendet werden können.

Animierte Hauptdarsteller

Der Film *The Polar Express* handelt von der Zugfahrt einer Gruppe von Kindern zum Nordpol, wo sie in der Nacht vor dem Weihnachtsmorgen Santa Claus treffen sollen. Obwohl es sich um einen vollständig computeranimierten Film handelt, wurde im Vorfeld damit geworben, das fünf Rollen mit ein und demselben Hollywoodstar (Tom Hanks) besetzt seien. Der Widerspruchlichkeit dieser Aussage – ein vollständig computeranimierter Film ohne Kamerabilder, in dem trotz allem ein Hollywoodstar mitspielt (und dann noch in fünf Rollen) – wurde mit dem Verweis auf die eingesetzten Technologien zur Erstellung der Computeranimationen begegnet. So wurden tatsächlich fünf Figuren nach dem Bild des ›wirklichen‹ Schauspielers modelliert.¹⁴ Diese

13 Es wird mit 4, 8, 12, 16, 34 oder sogar 64 Sensoren gleichzeitig gearbeitet. Die Anzahl der Sensoren ist dabei abhängig von mehreren Faktoren: Grundfläche des Raumes, in dem das Capturing stattfindet, die Anzahl der Bewegungsebenen im Raum, Anzahl der Darstellenden, deren Bewegung gleichzeitig aufgezeichnet werden soll und die Anzahl der Gegenstände, mit denen die Darstellerinnen und Darsteller interagieren und deren Bewegung ebenfalls digitalisiert gespeichert werden soll. (Vgl. Bertram 2005: 54ff.) Einen sehr detaillierten Überblick über Motion Capture bietet auch die englische Ausgabe von Wikipedia.

14 Am ähnlichsten ist Hanks dabei die Figur eines Zugschaffners, der mit Hilfe von eingescannten Körperdaten des Schauspielers erstellt wurde. Auch eines der

Vorgehensweise alleine wäre allerdings nicht sonderlich bemerkenswert, da es gängige Praxis ist, dass einzelne Charaktere in ihrem Aussehen realen Darstellern ähneln oder Stars animierten Figuren ihre Stimme leihen. Die eigentliche Überschreitung bisheriger Praxen, mit der ausführlich für *The Polar Express* geworben wurde, liegt in der Art und Weise der Animation der computergenerierten Figuren des Films: Tom Hanks leihe denen von ihm »gespielten« Rollen nicht nur seine Stimme oder sein Aussehen, sondern »verkörpere« einige der computergenerierten Figuren mit Hilfe einer Weiterentwicklung des Prinzips der Motion Capture tatsächlich selbst.

Grundlage für die Animation der Figuren in *The Polar Express* ist die so genannte Performance Capture, die eine genauere Datenerhebung ermöglicht, als dies bei herkömmlichen Motion Capture-Techniken der Fall ist. Nicht nur relativ grobe, sondern bestimmte individuelle Bewegungsmuster sollen aufgezeichnet werden. Ziel ist es, den persönlichen Stil des Hollywoodstars, seine Individualität und seine Emotionen – sozusagen die Essenz seines Schauspiels – zu digitalisieren und auf computeranimierte Figuren zu übertragen: »While motion capture seeks to record a cold sequence of moves [...] performance capture seeks to record the emotion and the intention contained in the way an actor moves and pauses.« (Kerlow 2004) Zu diesem Zweck waren 64 Infrarot-Kameras und 16 Videokameras auf das Performance Capture-Set gerichtet, auf dem sich die Schauspieler – neben Tom Hanks noch einige weitere, unbekannte Darsteller – frei bewegen konnten. Die Kameras arbeiteten wie ein großes Facettenauge zusammen. Damit dieses komplexe Verbundsystem aus Sensoren jede noch so kleine Regung in der Darstellung des Schauspielers registrieren konnte, befanden sich im Gesicht eines jeden Schauspielers 151 kleine Marker sowie 80 Marker auf dem Körper, deren Positionsveränderungen in einem Blickwinkel von 360 Grad aufgezeichnet werden konnten.

Die gespeicherten Daten wurden nach dem Sampling-Prinzip der Musik weiterverarbeitet: Ein zentraler Computer errechnete aus den Daten sämtlicher Sensoren dreidimensionale Grafiken der Bewegungsveränderungen, die in einer Datenbank gespeichert und später in beliebigen Kombinationen und aus beliebigen Perspektiven abgerufen werden konnten. Dabei konnte nicht nur zwischen verschiedenen Versionen der gleichen Szene ausgewählt oder sich für eine beliebige Kameraperspektive entschieden werden, vielmehr war es möglich, sich seine Lieblingsversion einer Sequenz aus verschiedenen Takes zusammen zu mixen. Welches Datenmaterial aus den unterschiedlichen Performance Capture-Takes zur Grundlage der Bewegungsinformation für die Figuren des Films gemacht werden sollte, entschied der Regisseur Robert Zemeckis dabei anhand der Referenzvideos: »Man könnte sagen, dass ich den

Kinder – die eigentliche Hauptfigur der Films – wurde mit Hilfe von Hanks Körperdaten erschaffen, die mit denen eines Jungen verrechnet wurden.

Film in zwei Phasen inszeniert habe [...]. Zunächst habe ich die Szenen live auf der Bühne inszeniert, und dann noch einmal, vom filmischen Standpunkt aus, im Computer.« (Zemeckis zitiert nach <http://www.cinefacts.de>)

Diese speziellen Produktionsbedingungen des Films und die Technik der Performance Capture spielten, wie zu Beginn angedeutet, in der Vermarktung von *The Polar Express* eine maßgebliche Rolle. (Vgl. auch Aldred 2006: 154) Hanks Zugkraft als ›Star‹ sollte dem Film an der Kinokasse nutzen. Dafür war es notwendig, den Anteil, den er an der Verkörperung der Rollen hatte, möglichst groß erscheinen zu lassen. So wurden für die Werbekampagne¹⁵ gezielt Produktionsfotos in Umlauf gebracht, die Tom Hanks am Set zeigen, wie er einzelne Sequenzen in speziellen Latex-Anzügen spielt.

Anders jedoch als in den Ankündigungen des Films behauptet, bildete das Datenmaterial der Performance Capture lediglich die Grundlage für weitergehende Animationen und Verfeinerungen, die auf die Figuren angewendet wurden: »The reality is that animators must be involved in the process. The result on screen is really a hybrid between the two worlds.« (Schaub 2005a) So wurde für *The Polar Express* eine spezielle Software entwickelt, die es ermöglichte, animierte und digitalisierte Bewegungsdaten nahtlos ineinander zu blenden, um auf diese Weise Bewegungsabläufe zu korrigieren, zu ergänzen und zu synchronisieren.¹⁶

Die Produktion von *The Polar Express* und die Animation seiner Figuren stellt sich damit als ein weitaus komplexerer Prozess dar, als es die Vermarktung des Films glauben machen will. Keineswegs gelingt es, mit Hilfe von Performance Capture die Essenz der Schauspielleistung des Hollywoodstars Tom Hanks einfach auf animierte Figuren zu übertragen. Vielmehr ist es – verfolgt man die Fachdiskussion in den einschlägigen Internetforen (vgl. z.B. Schaub 2005a und Schaub 2005b) – gerade das enge Zusammenspiel von Datenerfassung und Animation, dass die Bewegtbildproduktion des Films kennzeichnet. Im Bild visualisiert wird eine dem Darsteller und seinem Schauspielstil ähnliche, von Animatoren in Bewegung gesetzte Grafik, in deren Animationsprozess auch digital aufgezeichnetes Datenmaterial eingeflossen ist. Erst durch die Ver- und Bearbeitung der aufgezeichneten Schauspielerleistung am Set kommt es überhaupt zu einem sichtbaren Körperbild, das jenem des Schauspielers Tom Hanks ähnlich sieht. Der Schauspielerkörper wird auf diese Weise zum Lieferant von Daten: Zunächst durch Ganzkörper-scans, die als Grundlage des Modellings der Figuren dienen und später durch die Performance Capture, die zur Grundlage der Animation der Figuren verwendet wird.

15 Allein die Werbekampagne kostete angeblich 125 Millionen US-Dollar. (Vgl. Aldred 2006)

16 Zu den technischen Details der Produktion von *The Polar Express* vgl. auch Fordham 2004: 118ff.; Robertson 2004; Schaub 2005a und Schaub 2005b.

Fazit

Im Zuge des Zusammenwachsens von Animation und Live Action zu hybriden Bewegungsbildern ergeben sich Möglichkeiten zu veränderten Inszenierungsstrategien von Körperbildern. Es wurde deutlich, wie in Filmen wie *Sky Captain and the World of Tomorrow*, *Sin City*, *300* oder *A Scanner Darkly* Aufnahmen der Schauspieler zu einem grafischen Bildelement unter anderen werden und damit ihre herausgehobene Stellung in der Hierarchie der Bildgestaltung verlieren, die sie auch in Mischfilmen bis dahin innehatten. Der Schauspieler agiert nicht mehr neben oder mit animierten oder gezeichneten Elementen, die seine Körperlichkeit nicht zu beeinflussen scheinen. Vielmehr kommt es auch in Bezug auf die Körperbilder der Darsteller, die zu einem Teil der animierten Bildwelten werden, zu einer deutlich sichtbaren Annäherung an die Animation.

In Bezug auf den Film *The Polar Express* wurde besonders deutlich, dass dies auch eine Veränderung im Verhältnis von Schauspielerkörper, Aufnahmeapparat und Publikum nach sich zieht. Während hier ein Facettenauge aus Sensoren und Kameras den Körper abtastet und vermisst, musste sich der Filmdarsteller nur einer einzelnen Kamera präsentieren. Die Leistung des Filmdarstellers war es, sich dem forschenden Blick der Kamera auszusetzen und diesem sich selbst entgegen zu setzen – immer im Bewusstsein, dass das Publikum den Blick der Kamera übernimmt: »Das Bewußtsein davon verläßt den Filmschaudarsteller nicht einen Augenblick. Der Filmdarsteller weiß, während er vor der Apparatur steht, hat er es in letzter Instanz mit dem Publikum zu tun«. (Benjamin 2003: 27f.; Herv. i. Org.) Wird der Schauspieler nun aber nachträglich zum Gegenstand von Animationen und grafischer Bearbeitung, spielt er nicht mehr in der Gewissheit, es in letzter Instanz mit dem Publikum zu tun zu haben. Seine Schauspielerleistung steht nicht mehr unbedingt in einer direkten Verbindung zu jener im Bild sichtbaren – obwohl er tatsächlich einzelne Szenen des Films am Set gespielt hat.¹⁷ Denn während die Filmkamera das Bild eines Schauspielerkörpers auf dem materialen Bildträger fixierte, um es als ikonischen Code zu speichern, ist die digitale Datenspeicherung nicht auf Fixierung oder Bewahrung der schauspielerischen

17 Überdeckt wird die veränderte Rolle der Schauspieler in den meisten der vorgestellten Filme zu einem Teil dadurch, dass sie mit bekannten Schauspielern arbeiten, mit denen das Publikum bestimmte Vorstellung verbindet. So weist Aldred darauf hin, dass die Vermarktung von *The Polar Express* als einem Film, in dem Tom Hanks mitspielt, vor allem darauf zurückzuführen ist, dass das Produktionsstudio Angst hatte, der finanzielle Misserfolg des Films *Final Fantasy* (USA/J 2001) könne sich wiederholen. Dieser Film hatte ebenfalls mit animierten menschlichen Figuren gearbeitet, die in einer fotografieähnlichen Ästhetik inszeniert waren – bei der Animation allerdings auf den Einsatz von Stars verzichtet. (Vgl. Aldred 2006: 154)

Leistung des Darstellerkörpers ausgelegt. Die Bildinformation wird hier nicht still gestellt, sondern vielmehr zur grafischen Be- oder Verarbeitung frei gesetzt. Der Schauspieler ist damit vom Darsteller zum Datenlieferanten geworden. Seine Körperdaten können wie jedes computergenierte Element behandelt und damit Teil der Animation werden.

Die veränderten Produktionsmethoden haben Auswirkungen auf die Wahrnehmung der Schauspielerarbeit. So müsste man z.B. annehmen, dass der Schauspieler Andy Serkis jedem regelmäßigen Kinogänger bekannt ist – immerhin spielte er in mehreren weltweit höchst erfolgreichen Spielfilmen eine der Hauptrollen. Die Figuren, die er »verkörperte«, waren in diesen Filmen zentral, weshalb Serkis Name auf Filmplakaten stand und als einer der ersten im Abspann genannt wurde: im Remake des Filmklassikers *King Kong* (NZ/USA 2005) als Darsteller des riesigen Gorillas Kong, in den zwei letzten Filmen der *The Lord of the Rings*-Trilogie (NZ/USA 2001-2003) als der der zwergenhaften Kreatur Gollum. Das Bild seines Körpers spielt jedoch in keinem der Filme eine Hauptrolle¹⁸ – weder verborgen hinter einer Maske noch versteckt in einem Kostüm. Andy Serkis verkörperte computergenerierte Animationen. Er spielte sowohl Kong als auch Gollum, indem er zu ihrer »Belebung« per Motion Capture digitalisierte Körper- sowie Bewegungsdaten beisteuerte und mit seiner schauspielerischen Leistung die Animatoren inspirierte, die ihre Geschöpfe nach seinem Bild modellierten und animierten.

Der Schauspieler oder die Schauspielerin muss in diesem Fall nicht nur den Darstellungsstil an die sich veränderte Aufzeichnungssituation anpassen – seine bzw. ihre Schauspielkunst ist zudem auf der Leinwand nicht mehr von der Arbeit der Grafiker und Animatoren zu unterscheiden. Wie deren Beitrag zu Gestaltung hybrider Bewegungsbilder wird ihr bzw. sein Wirken erst durch Hintergrundinformationen, die über Foren im Netz, in Fachmagazinen oder im Zusatzmaterial der DVD-Versionen verbreitet werden, für den Zuschauer überhaupt erfahrbar.

Literatur

- Aldred, Jessica (2006): »All Aboard The Polar Express. A »Playful« Change of Address in the Computer-Generated Blockbuster«. *Animation* 1 Nr. 2, S. 153-172.
- Arnheim, Rudolf (2002): *Film als Kunst*, Frankfurt/M.: Suhrkamp.

18 Serkis hat allerdings sowohl in *The Lord of the Rings* als auch in *King Kong* einen Auftritt in einer Nebenrolle: In *The Lord of the Rings* spielt er in einer Rückblende im dritten Teil (*The Return of the King*) den Hobbit Sméagol, bevor dieser durch den Einfluss der dunklen Macht des Rings zur Kreatur Gollum verwandelt, in *King Kong* ist er neben seiner Mitarbeit an der Figur des Riesenaffen Kong auch noch in der Rolle des Schiffskochs zu sehen.

- Benjamin, Walter (2003): *Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit. Drei Studien zur Kunstsoziologie*, Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Bertram, Stefan (2005): *VFX*, Konstanz: UVK.
- Bordwell, David; Thompson, Kristin (2004): *Film Art. An Introduction*, New York: McGraw – Hill.
- Darley, Andrew (2007): »Bones of Contention. Thoughts on Study of Animation«. *Animation 2* Nr. 1, S. 63-76.
- Dietrich, Daniela/Appelt, Christian (Hg.) (2005): *Stop motion – die fantastische Welt des Puppentrickfilms. Eine Ausstellung des Deutschen Filmmuseums*, Frankfurt/M.: Deutsches Filmmuseum.
- DiLullo, Tara (2007): 300. *The Art of the Film*, Aperg: Amigo Grafik.
- Duncan, Jody (2005): »Cool Cars, Hot Women and Hard Bastard Men«. *Cinefex* Nr. 102, S. 14-30.
- Eßer, Kerstin (1997): *Bewegung im Zeichentrickfilm. Eine vergleichende Analyse öffentlich-rechtlicher Zeichentrick-Koproduktionen für das deutsche Kinderfernsehen unter besonderer Berücksichtigung ästhetischer und historischer Aspekte*, Frankfurt/M. u.a.: Lang.
- Fordham, Joe (2004a): »A Dream of Christmas«. *Cinefex* Nr. 100, S. 112-135 u. 169-170.
- Fordham, Joe (2004b): »Brave New World«. *Cinefex* Nr. 98, S. 16-33.
- Giesen, Rolf (2000): *Künstliche Welten im Film*. In: Rolf Giesen/Claudia Meglin (Hg.), *Künstliche Welten, Tricks, Special Effects und Computeraanimation im Film von den Anfängen bis heute*, Hamburg und Wien: Europa Verlag, S. 7-9.
- Giesen, Rolf (2003): *Lexikon des Trick- und Animationsfilms*, Berlin: Schwarzkopf & Schwarzkopf.
- Hurwitz, Matt (2006): »Nothing is Real: Richard Linklater's A Scanner Darkly«. http://www.uemedia.net/CPC/vfxpro/article_15208.shtml (24.4. 2007).
- Kerlow, Isaac (2004): »Creative Human Character Animation: The Incredible vs. The Polar Express«. <http://vfxworld.com/?sa=adv&code=319b255d&atype=articles&id=2306> (2.3. 2007).
- Langer, Mark (2002): »The End of Animation History«. <http://asifa.net/SAS/articles/langer1.htm> (10.2. 2007).
- Monaco, James (1996): *Film verstehen*, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Mulack, Thomas/Giesen, Rolf (2002): *Special visual effects. Planung und Produktion*, Gerlingen: Bleicher.
- Robertson, Barbara (2004): »Animation oder Wirklichkeit?«. *Digital Produktion 8* Nr. 6, S. 28-32.

- Schaub, David (2005a): »The Polar Express Diary: Part 2. Performance Capture & the MoCap/Anim Process«. <http://vfxworld.com/?sa=adv&code=1e242f07&atype=articles&id=2390> (2.3. 2007).
- Schaub, David (2005b): »The Polar Express Diary. Part 3. The Mocap/Anim Process«. <http://vfxworld.com/?sa=adv&code=1e242f07&atype=articles&id=2402> (2.3. 2007).
- Thompson, Kristin (1980): »Implications of the Cel Animation Technique«. In: Stephen Heath/Teresa de Lauretis (Hg.), *The Cinematic Apparatus*, London and Basingstoke: Macmillan, S. 106-120.
- Weibel, Peter (1995): *Pittura – Immedia*, Klagenfurt: Ritter.
- Wells, Paul (1998): *Understanding Animation*, London and New York: Routledge.

Weitere Internetquellen

- Zu *The Polar Express* (Produktionsdetails): http://www.cinefacts.de/kino/film/18260/5/der_polarexpress/das_verfahren/infodetails.html (21.4. 2007).
- Zum Thema Motion Capture: http://en.wikipedia.org/wiki/Motion_capture (22.4. 2007).

Filme

- 300, USA 2006 (117 min); Regie: Zack Snyder.
- A Scanner Darkly, USA 2006 (100 min); Regie: Richard Linklater.
- Final Fantasy: The Spirits Within, USA/Japan 2001 (106 min); Regie: Hiro-nobu Sakaguchi.
- King Kong, NZ/USA 2005 (180 min); Regie: Peter Jackson.
- Mary Poppins, USA 1964 (139 min); Regie: Robert Stevenson.
- Pete's Dragon (dt.: Elliot, das Schmunzelmonster), USA 1977 (128 min); Regie: Don Chaffey.
- Sin City, USA 2005 (124 min); Regie: Frank Miller; Robert Rodriguez.
- Sky Captain and the World of Tomorrow, USA 2004 (106 min); Regie: Kerry Conran.
- The Lord of The Rings: The Two Towers (dt.: Der Herr der Ringe: Die zwei Türme), NZ/USA/D 2002 (179 min); Regie: Peter Jackson.
- The Lord of The Rings: The Return of the King (dt.: Der Herr der Ringe: Die Rückkehr des Königs), NZ/USA/D 2003 (201 min); Regie: Peter Jackson.
- The Polar Express (dt.: Der Polarexpress), USA 2004 (99 min); Regie: Robert Zemeckis.
- The Three Caballeros, USA 1944 (72 min); Regie: Norman Ferguson.
- Who Framed Roger Rabbit (dt.: Falsches Spiel mit Roger Rabbit), USA 1988 (103 min); Regie: Robert Zemeckis.