

BARBARA FLÜCKIGER

VISUAL EFFECTS

FILMBILDER AUS DEM COMPUTER

SCHÜREN

Inhaltsverzeichnis

Dank	9
Einleitung	13
Zielsetzung und methodische Vorgehensweise	16
Definition	22
Theoretische Grundlagen	25
Digitale Bilder: Eigenschaften	31
Spielformen des digitalen Bildes	31
Binäre Kodierung und Quantisierung	33
Materialität	41
Zur Frage des Generationenverlusts	45
Universalität	47
Modellieren	51
Grundlagen der Modellbildung	51
Mensch/Computer-Interfaces	52
Modellieren in 3D	56
3D-Scanning	62
Prozedurales Modellieren	65
Bildbasiertes Modellieren	70
Oberflächen und Materialien	78
Texturing	80
Displacement und Bump Maps	85
Shader und Shading-Modelle	88
BRDF	90
Shading-Modelle	93
Weitere Materialeigenschaften	97
Glanz-Maps	98
Anisotrope Materialien	98
Transparenz	98
Fresnel-Effekt	100
Transluzenz	100
Volumen-Shader	102

Animation	105
Von der klassischen Animation zur frühen Computeranimation	107
Grundlagen der Animation	119
Keyframe-Animation	119
Skelette und Muskeln	122
Forward und Inverse Kinematik	123
Kollisionsvermeidung	124
Character Animation	124
Animation der Kamera	130
Prozedurale Animation	131
Partikel-Animation	132
Flocking-Systeme	136
Artificial Life	139
Physikalisch-basierte Animationen	141
Motion Capture	145
Beleuchtung und Rendern	154
Beleuchtung	154
Lichttypen	156
Lichtschema	159
Lichtanimation	163
Bildbasierte Beleuchtung	164
Rendern	167
Kamera- und Bildparameter	169
Render-Verfahren	172
Lokale und globale Beleuchtungsmodelle	177
Raytracing	180
Photon Mapping	185
Radiosity	186
Hybride Verfahren und Multipass-Rendering	189
Compositing	191
Layers/Mattes	206
Travelling Mattes	207
Rotoskopieren und Retuschen	215
Der Alpha-Kanal	221
Warping, 2.5D und Tiefeninformation	223
Fallstudien Layering	226
Interaktion	232
Previz	234

Raum- und Bewegungsanpassung: Motion Control und Tracking	239
Berührungen, Blicke, physische Interaktion, Konsequenzen	249
Ästhetische Kohärenz	256
Farbe, Kontrast und Licht	257
Schärfe	265
Reflexionen	269
Schatten	273
Abbildung	275
Simulation	276
Filmische Fiktion	282
Aufzeichnung und Modellbildung, Malen und Messen	289
Aufzeichnung	292
Modellbildung	312
Analoge Artefakte	334
Korn	342
Motion Blur	345
Diffusion, Lens Flares, optische Verzeichnung	350
Rauschen, Zusammenbruch des Signals	354
Dimensionen und Schichten	357
Sichtbarkeit/Unsichtbarkeit	358
Magie und magische Erscheinungen	368
Rides und das geistige Auge	379
Rahmungen und Mise-en-Abyme	394
Formen und erzählerische Funktionen	404
Körper	417
Digitale Figuren	422
Historischer Überblick	422
Grundsätzliche Probleme digitaler Figurenkonstruktion	432
Technische Verfahren der Figurenkonstruktion	436
Form 1: Modellieren in 3D	437
Form 2: 3D-Scanning	438
Form 3: Bildbasiertes Modellieren	438
Haut	440
Körperanimation 1: Keyframe-Animation	443
Körperanimation 2: Motion Capture	444
Körperanimation 3: Rotoskopieren	445

Gesichtsanimation 1: Keyframe-Animation	445
Gesichtsanimation 2: Facial Motion Capture	448
Gesichtsanimation 3: Rotoskopieren	451
Von der Fallstudie Gollum zu grundsätzlichen Überlegungen Das Superheldenproblem	451 462
Schlusswort	468
Literaturverzeichnis	475
Glossar und Index	502
Filmregister	522
Abbildungsverzeichnis	526

Einleitung

Am computergenerierten Bild und seinen kulturellen Folgen scheiden sich die Geister. Während ein jugendliches Kinopublikum solche Bilder frenetisch feiert, herrscht in anderen Teilen der Gesellschaft eine eher pessimistische Haltung gegenüber dem technisch verfassten Massenphänomen. Ist der Computer ein kalter, berechnender Apparat, der an die Stelle von Menschen tritt und dem Film seine einstmals analoge Seele raubt? Ähnelt – etwas überspitzt formuliert – die Funktion des computergenerierten Bildes einer Szene in *WAG THE DOG* (USA 1997, Barry Levinson), in der sich die Tätigkeit des Regisseurs darauf reduziert, auf irgendwelche Tasten zu drücken, vorgefertigte Katzen, Kriegsschauplätze und isolierte, vor blauen Leinwänden sinnlos agierende Schauspieler zusammenzufügen, um damit das Publikum zu täuschen?

Im Gefolge von William J. Mitchells einflussreicher Publikation *The Reconfigured Eye* (1992) sieht sich die Theorie einer postfotografischen Ära gegenüber und damit dem Untergang des dokumentierenden Status fotochemischer Bilder, die zumindest in jenem Sinn wahr sein sollen, als sie etwas abbilden, das – wie Roland Barthes (1980: 87) sagt – einmal gewesen ist. Nun bedauert man das Verschwinden jenes Merkmals der Fotografie, das bei ihrem Erscheinen die größte Skepsis ausgelöst hatte, nämlich das angeblich kunstlose Anhaften an einen Referenten, ihre mechanische Abbildungsfunktion. Es wird befürchtet, dass das Kino im Gefolge einer automatisierten Produktion mit Computern und deren grenzenlosen Möglichkeiten mehr und mehr zum hirnlosen Spektakel mutieren und seine erzählerische Funktion aufgeben könnte.

Zudem gelten Special Effects oder Tricks, wie sie früher genannt wurden, seit je als marginale Erscheinung der Filmkunst. Mit ihrem Ursprung



1, 2 Zusammenfügen der Elemente (links) und Fernsehendung (rechts) in *WAG THE DOG*

im Theater und dort besonders in den populären Formen des Vaudeville und Variété, wo mechanische und pyrotechnische Tricks schon seit langem zum Einsatz kamen, wurden sie als ein unreines, einzig der sensorischen Attraktion verpflichtetes Element angesehen, eine Ansicht, die Andrew Niccol ironisch in einem «dokumentarischen» Statement der virtuellen Figur *S1m0ne* (*S1M0NE*, USA 2002) persifliert.

Special Effects hatten einen zweifelhaften Ruf, denn sie stammten aus den Küchen von Bastlern, Autodidakten, Feuerwerkern, nicht aber von Künstlern. Diese Herkunft haftet ihnen bis in die jüngste Vergangenheit an:

Ridley Scott – like many other directors – chafes even at the thought that his work might be labeled as an effects film, as though its only function were that of providing a show case for visual pyrotechnics: «[...] effects movies – in the Fifties and Sixties – were always somehow slightly tainted [...]. They were kind of grouped together with sex movies and things like that.»¹

(cinefex 9: 71)

Gerade weil Special und Visual Effects ursprüngliche Grenzen der filmischen Technologie überschreiten und insbesondere klassische Konzeptionen über den indexikalischen Charakter des Films bedrohen, wie sie unter anderem prominent von André Bazin vertreten wurden, beinhaltet die Beschäftigung mit Special Effects auch eine Reflexion über das ureigene Wesen des Films. Metaphorisch ließe sich sagen, dass sich digitale Visual Effects zu analoger Filmumgebung ähnlich verhalten wie der viel zitierte Cyborg zum Menschen. Dieses hybride Mensch-Maschinen-Wesen regt nicht nur in der populären Science-Fiction-Kultur, sondern auch in deren theoretischer Reflexion zum Nachdenken über die *Conditio humana* an, weil es sich vom natürlichen Menschen unterscheidet.

Um dieser verwirrend unklaren, hybriden Situation zu entgehen, hat sich der Versuch etabliert, mit den Brüdern Lumière auf der einen und Georges Méliès auf der anderen Seite die filmischen Werke einer historisch gewachsenen Dichotomie zuzuordnen: hier das Dokumentarische, dort das Fantastische. Manchmal wird sie noch erweitert durch eine dritte Linie, vertreten durch Edwin S. Porter – eine Linie, welche die Special Effects naturalisiert und ihre Herkunft unterdrückt, sie also unsichtbar macht. Als Übergangsmodelle mögen solche Zuordnungen von einigem Nutzen sein,

1 «Wie viele andere Regisseure ist Ridley Scott schon beim bloßen Gedanken irritiert, dass sein Werk als Special-Effects-Film bezeichnet werden könnte – als ob es keine andere Funktion zu erfüllen hätte, als die optische Pyrotechnik auszustellen: «Special-Effects-Filme galten in den 50er und 60er Jahren als leicht anrühlich, als gehörten sie in dieselbe Kategorie wie Sexfilme und dergleichen.»»

aber es zeigt sich schnell, dass diese Linien keineswegs so deutlich sind, wie man es sich als Forscherin wünschen würde. Bei genauem Hinsehen weisen sie von Anfang an einige Brüche auf. Es ist deshalb kein Zufall, sondern äußerst symptomatisch, wenn beispielsweise Friedrich Kittler (2002: 228) die erste Zeitmanipulation der Filmgeschichte in *CHARCUTÉRIE MÉCANIQUE* (F 1895) fälschlich Méliès zuordnet statt den Lumières, die diesen Film gedreht haben. Auch andere Mythen der Special-Effects-Geschichte – so Méliès' Erzählung von der Entstehung des Stopp-Tricks – werden bei genauem Hinsehen entlarvt, denn dieser Trick wurde von Edison schon 1895 in *THE EXECUTION OF MARY, QUEEN OF SCOTS* (USA) angewandt.

Eine kohärente, alle Techniken und Phänomene der Visual Effects umfassende Theorie hat es bisher nicht gegeben, und sie ist auch nicht zu erwarten. Denn alles kann zur Visual-Effects-Technik werden – ist nicht sogar das Kino an sich ein einziger großer Special Effect, wie Metz (1971: 187) behauptet hat?

In der gegenwärtigen Diskussion – so scheint es – beherrschen Gegensätze und Generalisierungen die Beschäftigung mit dem Status des digitalen Bildes. Im deutschsprachigen Raum dominieren die ethischen Fragen, welche die sogenannten unsichtbaren Eingriffe in eine als natürlich gewertete fotografische Abbildung aufwerfen. Leider dominiert dieser Diskussionspunkt die Debatte in einem Maß, das besonders in Hinblick auf die Produktion der fiktionalen Welten im Spielfilm nicht gerechtfertigt ist, in welchen sich eigene Regeln ausgebildet haben. Denn im fiktionalen Kontext müssen andere Kriterien ins Spiel gebracht werden, mit denen sich die spezifisch ästhetischen und narrativen Folgeerscheinungen dieses Umbruchs aus filmtheoretischer Perspektive unter die Lupe nehmen lassen.



3-5 Interview mit S1m0ne

Zielsetzung und methodische Vorgehensweise

Die vorliegende Arbeit fokussiert deshalb auf die bisher vernachlässigten Aspekte. Dabei untersuche ich die technischen Grundlagen der 3D-Modellierung und Animation, ihre Entwicklung und Praxis und diskutiere ihre Differenz zu herkömmlichen Methoden der filmischen Abbildungsverfahren. Die Compositing-Techniken, die analoges und digitales Bildmaterial kombinieren, bringen eine Reihe von bisher ungeklärten Fragestellungen mit sich, die einerseits in der Sichtbarkeits-/Unsichtbarkeitsdebatte angesiedelt sind, andererseits auch grundlegende Fragen zu Gemeinsamkeiten und Unterschieden der beiden Verfahren zur Bildaufzeichnung und -bearbeitung aufwerfen.

Ästhetische Konsequenzen des Zusammenpralls von Korn und Pixel, von additiven und subtraktiven Farbsystemen, von konventioneller Fotografie und mathematisch-naturwissenschaftlichen Modellierungsalgorithmen analysiere ich auf der Folie von wahrnehmungspsychologischen Erkenntnissen und abbildungstheoretischen Überlegungen. Ebenso wichtig für diesen Aspekt wird die filmhistorische Perspektive sein, hat doch im Lauf der Geschichte eine Reihe von Konventionen die Erwartungen des medienkundigen Publikums konditioniert. Es wird zu untersuchen sein, inwiefern das computergenerierte Bild eine Veränderung der ästhetischen Standards bedingt und wo es sich den kulturellen Codes unterwirft, die von einem Jahrhundert analoger Filmgeschichte bereits definiert worden sind.

Mit Frank Beau (2001: 200 f.) bezeichne ich meine Herangehensweise als *technobol*,² als ein Kreisen um die Technik, auch wenn Beau gleich warnend hinzufügt, dass der Technobole «va jouer le rôle de l'idiot de service. Il devra accepter de porter le bonnet d'âne en tentant de prendre à bras le corps de la question de la technique, dont pour lui, l'essence ne serait pas la technique.»³ Denn zu Recht kritisiert Beau den tiefen Graben, der sich zwischen Praxis und Theorie, Technik und Ästhetik, Geistes- und Naturwissenschaften auftut und auch in der (französischen) Filmwissenschaft sichtbar wird, die sich wenig den technischen Fragestellungen im engeren Sinne widmet. Diese bedauerliche Entwicklung ist nicht nur auf das allgemeine Schisma in den Wissenschaften zurückzuführen, das mit der Auf-

2 «Le technobole serait en quelque sorte un discobole de la question de la technique, la faisant tourner plusieurs fois sur elle-même, pour la projeter en dehors des filets [...]. [Der Technobole ist so etwas wie ein Diskuswerfer der Technik. Er lässt sie mehrfach um sich selbst kreisen, bevor er sie aus dem ihn umgebenden Gitter hinausprojiziert.]»

3 ... «der Trottel vom Dienst sein wird. Er wird die Narrenkappe akzeptieren müssen, wenn er versucht, sich intensiv mit der Technik zu befassen, obwohl die Technik für ihn nicht im Zentrum des Interesses steht.»

klärung im 18. Jahrhundert einsetzte (vgl. Stafford 1991: 35), sondern auch auf einen romantischen Kunstbegriff, wie er sich speziell in der Autorentheorie manifestiert, in welcher ein omnipotenter Schöpfer waltet, eine zentrale kreative Instanz, neben der alle anderen am Produktionsprozess beteiligten Spezialisten zu gesichtslosen Nebenfiguren verblassen.⁴

Natürlich wäre es vermessen, mit einer einzigen Arbeit ein solch schwer wiegendes Erbe abschütteln zu wollen. Dennoch ist aus meiner Sicht der interdisziplinäre Zugang zur Materie zumindest ein Horizont, den es anzusteuern gilt. Obwohl in den Geisteswissenschaften verwurzelt, bin ich auch von meiner jahrelangen filmtechnischen Tätigkeit geprägt, und naturwissenschaftliche Fragestellungen haben mich seit je nicht nur beschäftigt, sondern auch fasziniert. Nun gelten solche interdisziplinären Herangehensweisen schnell als suspekt, siehe Beaus Bemerkung. Der Geisteswissenschaftler findet die minutiöse Beschreibung von Techniken ermüdend und unnötig; auf mathematische Formeln reagiert er genauso allergisch wie der Techniker oder der Naturwissenschaftler auf blumige, ausgreifende Formulierungen, die ihm als unnützes Geschwätz erscheinen.

In dieser angespannten Lage entscheide ich mich also für die Geisteswissenschaften und werfe aus dieser Perspektive einen Blick in das Innere des computergenerierten Bildes und der heute üblichen analog-digitalen Hybridformen, ohne den Anspruch zu verfolgen, diese Darstellungen auch so zu formulieren, dass sie den mathematisch-naturwissenschaftlichen Standards technischer Publikationen entsprechen. Vielmehr verstehe ich mich als Übersetzerin des einen Denkens ins andere, um mit einem interdisziplinären Instrumentarium die Auswirkungen technologischer Entwicklungen auf Form und Inhalt der Filmproduktion zu untersuchen. Ähnlich wie in meiner Arbeit zum Sound Design werde ich als Grenzgängerin zwischen Praxis und Theorie die verschiedenen Querbezüge herausarbeiten und an einem zeitgenössischen Korpus erproben. Streckenweise werden sich die Darstellungen der Techniken ziemlich anspruchsvoll präsentieren. Doch wie sich zeigen wird, lohnt sich die akribische Auseinandersetzung mit den Denkmodellen, die ihnen zugrunde liegen.

Im Moment erscheint die geisteswissenschaftliche Reflexion über das digitale und insbesondere das computergenerierte Bild wie ein geschlossener Kreislauf. Nachdem zu Beginn der 1990er Jahre die wesentlichen Grundsatzfragen gestellt worden waren,⁵ erreichte die Beschäftigung mit

4 Um den kollaborativen Charakter der Filmproduktion zu unterstreichen, werde ich im Text die Namen der VFX-Spezialisten mit ihrer Funktion in diesem Prozess versehen.

5 Siehe dazu die Textsammlung *Fotografie nach der Fotografie* von Amelunxen et al. (1996).

diesem Themenfeld Ende der Dekade mit einer Reihe von weiteren Aufsatzsammlungen ihren Höhepunkt.⁶ Nur wenige dieser Texte beschäftigen sich mit den technischen Grundlagen. Unter anderem deshalb – so ist zu vermuten – produzieren einige von ihnen einen Überfluss an Deutung und damit Übergeneralisierungen, die dringend der Korrektur bedürfen. Gleichzeitig liefern diese grundlegenden Darstellungen eine unverzichtbare Basis zur weiteren Erforschung der Thematik. Man darf bei aller Kritik nicht vergessen, dass sie zu einem Zeitpunkt entstanden sind, als sich die Entwicklung des digitalen Bildes im Anfangsstadium befand und noch nicht zum Standard avanciert war, da sich diese Standards eben erst andeuteten. Diese historische Situation brachte eine gewisse Mystifizierung der digitalen Revolution mit sich, der teilweise auch Mitchell erlegen ist. Viele Medientheoretiker befassen sich sozusagen mit dem «digitalen Bild an sich», einer gleichsam überhöhten Simplifizierung des riesigen Gebiets von Anwendungsfeldern des digitalen Bildes, das – so wird sich zeigen –, wo immer es erscheint, ebenso sehr von seinem kulturellen Kontext geprägt wird, wie es sich wiederum auf diesen Kontext auswirkt.

Nun soll jedoch der Blick auf die Technik und die ihr zugrunde liegenden Paradigmen keinem technischen Determinismus folgen, wie er sich im Anschluss an McLuhan in der Medienwissenschaft herausgebildet hat oder sich in der Filmwissenschaft in der sogenannten Apparaturtheorie manifestiert, sondern einer Bottom-up-Strategie verpflichtet sein, also von der genauen, wenn auch nicht quantitativen, sondern qualitativen Analyse eines Korpus von einzelnen Werken ausgehen.

Das Korpus umfasst total rund 400 Filme, von denen ich 180 genauer analysiert habe, die digitale Visual Effects in ein analoges Umfeld integrieren, während ich den Rest lediglich aufmerksam visioniert habe. Hinweise auf ergiebige Produktionen habe ich in einschlägigen Publikationen und Internetforen sowie durch eine interaktive Datenbank auf meiner Website gesammelt. Diese Zuordnung habe ich laufend überprüft und an die Zielsetzungen der Arbeit angepasst.

Jene Filme, die in die engere Wahl kamen, habe ich mittels eines Analog-Digital-Wandlers ab DVD oder Video digitalisiert, anschließend die wesentlichen Stadien als Standbilder extrahiert und anhand der Fragestellungen in einer Datenbank erfasst. Diese Vorgehensweise erlaubt einen schnellen Vergleich ähnlicher ästhetischer Erscheinungen. Ebenfalls in dieser Datenbank halte ich die wesentlichen narrativen Segmente der analysierten Filme sowie die in diesen Segmenten verwendeten technischen

6 So zum Beispiel Gehr (1998), in je einer Spezialausgabe der Zeitschriften *Iris* (1998) und *Wide Angle* (1999) sowie Sobchack (2000).

Verfahren fest, wodurch sich mühelos das Beziehungsnetz zwischen technischen, ästhetischen und narrativen Aspekten analysieren lässt.

Im Anschluss an die Analyse habe ich Praxisberichte durchgearbeitet, besonders in den Publikationen *cinefex* und *American Cinematographer (AmC)*, die sich an ein professionelles Publikum wenden, sowie allenfalls vorhandenes Bonusmaterial auf den DVDs. Dieses ‹Nachschalten› der Lektüre von Praxisberichten soll helfen, die unvermeidliche Propaganda, die in solchen Texten mitschwingt, kritisch zu beleuchten und auszufiltern. Dazu kamen einige Interviews mit Praktikern, namentlich mit dem Production Designer Alex McDowell, der seit Jahren auf große Produktionen spezialisiert ist, die digitale und analoge Verfahren kombinieren; mit dem Visual Effects Art Director Alex Laurant, der während Jahren bei Industrial Light & Magic (ILM) beschäftigt war; mit Thomas Haegele, dem Leiter des Animationsinstituts an der Filmakademie Baden-Württemberg in Ludwigsburg, und mit Volker Helzle, der an dieser Filmakademie ein Forschungsprojekt zu virtuellen Figuren leitet; ferner mit dem Managing Director Ludwig von Reiche und dem Technical Director Thomas Driemeyer von Mental Images, einem führenden Anbieter von Render-Software, sowie mit verschiedenen Computerspezialisten von der University of Southern California, der Yale und der Brown University.

Neben der filmbezogenen Forschung habe ich mir die technischen Grundlagen der Computergrafik angeeignet, indem ich einschlägige Publikationen gelesen und verarbeitet sowie nach Möglichkeit die Grundlagenpapiere aufgespürt und rezipiert habe. Eine unerschöpfliche Quelle für diese Forschung ist das Internetportal der Association for Computing Machinery (ACM), und dort besonders die Special Interest Group in Graphics (SIGGRAPH), die auch die weltweit wichtigste internationale Tagung durchführt, an der ich 2005 teilgenommen habe. Ich verzichte an dieser Stelle auf einen Überblick über die Literatur, weil ich es vorziehe, die entsprechenden Texte in ihrem jeweiligen Umfeld zu erörtern. Damit will ich dem Leser ermöglichen, sich einzelnen Kapiteln zuzuwenden, die in sich geschlossen sind.

Es ist nicht das Ziel dieser Arbeit, die Technik und ihre Praxis sowie ihre gesellschaftlichen und kulturellen Folgeerscheinungen zu werten. Vielmehr geht es darum, sie zu verstehen und verständlich darzustellen, eine Suche nach Wurzeln, nach Entwicklungslinien, nach verborgenen Verbindungen, nach prinzipiellen Mechanismen. Implizit integriert in diesen Bottom-up-Zugang ist der Widerstand gegen ‹Glasglocken›, die ausschließlich auf Theorien beruhen, gegen Modelle, die unnötig vereinfachen, statt eine Vielzahl auch widersprüchlicher Erscheinungen bestehen zu lassen: Ich will also keine Extreme in künstliche Synthesen quetschen,

aber auch keinen partikularisierten Blick auf die Erscheinungen werfen, sondern milde, dynamische Verbindungen wie elastische Fäden spannen, das komplexe Gebiet vermessen und kartografieren, um es der kritischen Reflexion zugänglich zu machen. Ziel ist also eher ein Approach als eine Theorie, wobei unter einem Approach mit Kristin Thompson (1988: 3) «a set of assumptions about traits shared by different artworks»⁷ zu verstehen ist. Mit diesem werkzentrierten Ansatz schließe ich methodisch an die historische Poetik an, die sich in der amerikanischen Filmwissenschaft seit den 1980er Jahren etabliert hat (vgl. Bordwell 1989). Sie ist zu verstehen als ein Zugang, der sich an der Schnittstelle von Theorie, Kritik und geschichtlicher Reflexion verortet, um anhand eines Korpus allgemeine Prinzipien und Funktionen zu bestimmen, also sowohl ästhetische als auch semantisch-narrative Aspekte berücksichtigt.

Nun befürchtet beispielsweise Fredric Jameson (1984: 12), dass der Verzicht auf übergeordnete Top-down-Strategien in Form von Tiefenmodellen (*depth models*) zu einem ungehemmten postmodernen Oberflächenrausch führen könnte, in dem alles Spiel bleibt und die alles umfassende Ungewissheit (*uncertainty*) das einzig verbindende Element disparater Beobachtungen bildet. Dennoch weist auch er (1984: 5 f.) auf den totalitären Charakter abgeschlossener Erklärungssysteme hin, welche die kritische Beobachtung verunmöglichen. Ohne Zweifel umreißt Jameson mit diesen metatheoretischen Überlegungen zwei gefährliche Randzonen jeder wissenschaftlichen Vorgehensweise, die man im Auge behalten und zu umgehen suchen sollte. Dennoch fühle ich mich in meiner Geisteshaltung eher Barbara Maria Stafford (1991: 34) verpflichtet, die sich über den Methodenstreit in den Wissenschaften echauffiert und das Primat von absolutistischen und unflexiblen Metadiskursen verabscheut, welche die unsystematischen Charakteristika untersuchter Phänomene unterdrücken.

Denn komplexe künstlerische Werke wie beispielsweise Filme enthalten einen sensuellen Überfluss, Elemente, die sich sprachlich kaum oder gar nicht fassen lassen, sondern nur der unmittelbaren Anschauung zugänglich sind. Insofern ist jede schriftliche Analyse – die zudem, im Gegensatz zum Filmseminar, der unmittelbaren Anschauung des analysierten Gegenstands entbehrt – notwendigerweise eine Reduktion auf jene Elemente, die für den Diskurs von Bedeutung sind. Dennoch werde ich versuchen, die Phänomene wo immer möglich in ihrer genuinen Komplexität zu beschreiben, denn es sind die minimalen Schwankungen, das unwichtig scheinende Detail, welche die Sinne beschäftigen und so maßgeblich zum Kinoerlebnis beitragen.

7 ... «eine Reihe von Annahmen über die Gemeinsamkeiten von Kunstwerken».

Nun bin ich in der privilegierten Situation, den historischen Wandel vom analogen zum digitalen Bild in statu nascendi zu verfolgen. Noch ist dieser Wandel nicht abgeschlossen, sondern vollzieht sich vor unseren Augen. Solche historischen Übergangsphänomene sind besonders aufschlussreich, weil sich die Verschränkung von technologischer Innovation und ästhetischer Produktion mit all ihren formalen und narrativen Folgen dabei besonders gut beobachten lässt, tendieren sie doch dazu, den Neuwert geradezu auszustellen und zum Gegenstand der Darstellung selbst zu machen. Sobald die Innovationen gemeistert sind, verblassen solche kantigen Erscheinungen jedoch und formieren sich zu neuen Konventionen. Außerdem wird es mit zunehmender historischer Distanz immer schwieriger, Dokumente und Zeitzeugen des Umbruchs zu orten und an möglichst authentische Informationen aus erster Hand zu gelangen. Dabei wird sich zeigen, dass es sich beim gegenwärtigen Umbruch nicht um eine Revolution handelt, wie sie von Produzenten als Marketingstrategie, in diversen Fanzines und zeitgeistigen Hochglanzjournalen und von einigen wenigen Theoretikern (z. B. Lev Manovich 2001) beschworen wird. Es geht jedoch um Transformationen bereits bestehender Praktiken, nicht um plötzliche Mutationen, sondern um komplexe Organismen mit Feedback-Loops. Indem die Entwicklungslinien genau untersucht und ihre inneren Mechanismen freigelegt werden, wird nicht nur die Historie zugänglich, sondern werden auch Tendenzen sichtbar, die in die Zukunft führen. Oder, wie es Stafford (1994: 3) formuliert: «We need to go backward in order to move forward.»⁸

Natürlich birgt die Zeitgenossenschaft auch Risiken, namentlich das Risiko der fehlenden historischen Distanz. Dennoch überwiegt für mich der Vorteil eines unmittelbaren Nachdenkens über sich formierende Tendenzen. Denn später wird es niemals wieder möglich sein, so unverfälscht nicht nur die Entwicklungen zu beobachten, sondern auch die Reaktionen der Kritik und des Publikums im Kinosaal unmittelbar mitzerleben. Niemals wieder wird man Gespräche mit Technikern und Wissenschaftlern führen können, die sich die Zähne noch an Grundlagenproblemen ausbeißen und nicht schon die fertigen Rezepte präsentieren können, aus denen alles Verstörende bereits herausgefiltert ist. Es bleibt späteren Generationen von Forschern vorbehalten, den Mangel an historischer Distanz meiner Ausführungen auszugleichen, indem sie falsche Bewertungen und insbesondere falsch taxierte Tendenzen richtigstellen.

8 «Wir müssen zurückgehen, um uns vorwärts bewegen zu können.»

Definition

Bisher wurden die Begriffe *Special Effects* und *Visual Effects* relativ ungenau gemäß dem Alltagsverständnis gebraucht. Hier folgen nun die Definitionen dieser Begriffe sowie ein Blick auf bisherige Klassifikationsverfahren und einige klassische Grundlagen der theoretischen Beschäftigung mit diesem Gebiet.

Für den Begriff *Special Effects* existiert keine eindeutige Definition, vielmehr werden darunter eine Reihe von Verfahren subsumiert, die von bühnentechnischen, mechanischen Effekten inklusive Pyrotechnik über optische Verfahren in der Kamera bis hin zu Techniken der Postproduktion reichen. Ihnen allen gemeinsam ist, dass sie Prozesse und Techniken beschreiben, die über das Setting und die Schauspieler hinausgehen. «Prinzipiell ist damit alles gemeint, was nicht natürlicherweise abfilmbar ist, weil es nicht so oder gar nicht existiert», meint beispielsweise Herbert Gehr (1998: 15) zum Versuch einer Definition. Damit wird sofort klar, dass sich diese Grenzen kaum eindeutig ziehen lassen – diese Problematik spricht Gehr selber an. Auch Albert La Valley (1985) findet es ausgesprochen problematisch, *Special Effects* von anderen Techniken der Ausstattung, von Maske und Kostümbild abzugrenzen. Müssten in eine solche Konzeption nicht auch Studiobauten integriert werden? Wann gelten Maskentechniken als *Special Effects*?

Der Begriff ist also nicht nur äußerst unscharf, sondern wird auch sehr heterogen verwendet.⁹ Die Lage wird noch unübersichtlicher durch zusätzliche Begriffe wie *Tricks* (z. B. Siegfried Kracauer 1928 und 1960) oder *Trufrage* bei Christian Metz (1971), die nur teilweise synonym verwendet werden und sich eher auf optische Verfahren beschränken. Auch Harold Schechter und David Everitt (1980), die ein ganzes Buch über *Special Effects* veröffentlicht haben, verzichten auf eine Definition und rollen stattdessen ein weites Feld von klassischen, damals noch analogen Techniken auf. In Pascal Pinteaus Buch mit dem Titel *Special Effects* (2003) findet sich keine Definition des Begriffs, und selbst in Rolf Giesens *Lexikon der Special Effects* (2001) fehlt er. Lediglich in der Einführung umschreibt Giesen das Thema seines Buches:

[...] alle Techniken und Prozesse, die bei der Herstellung dessen zum Einsatz kommen, was landläufig als Filmtrick bezeichnet wird und letztlich zur Übertragung von künstlerischer Phantasie auf die materielle Ebene des Films beiträgt. Filmtrick subsumiert alle Verfahren, die einen realen Bildinhalt mit

9 Vgl. Spiegel (2007: 308 ff.), der sich ebenfalls mit der Frage der Definition auseinandersetzt.

künstlichen Mitteln erweitern: alle visuellen und fotografischen sowie die mechanischen und pyrotechnischen Effekte, seien sie nun <sichtbar> oder <unsichtbar>.

(Giesen 2001: 5)

Damit bildet der Begriff des *Künstlichen* das Zentrum von Giesens Aussage in Analogie zum Begriff des *Außergewöhnlichen* bei La Valley (1985: 143), der sich mit einer bescheidenen Eingrenzung auf alles begnügt, was den «außergewöhnlichen» Einsatz von Requisiten oder optischen Verfahren erfordert. Es findet also eine Gegenüberstellung von den als natürlich oder üblich empfundenen Verfahren – der Aufnahme mit der Kamera am Set – und all jenen Techniken statt, welche dieser Basistechnologie etwas hinzufügen: eben das Künstliche oder Außergewöhnliche. Dieses Raster ist problematisch und bedarf der intensiven Diskussion der verwendeten Begriffe.

Um eine gewisse Übersicht zu vermitteln, möchte ich ein klassisches Ordnungssystem der Special Effects vorstellen, das sich im Rahmen der praktischen Anwendung und einer etablierten Arbeitsteilung entwickelt hat, auch wenn die hier angesprochenen Techniken erst später im Text genauer erklärt werden können. Dieses Ordnungssystem teilt die Verfahren anhand ihrer zeitlichen Organisation in folgende Bereiche:¹⁰

1. Vor der Kamera

- *Modellbau* (Miniaturen);
- *Physical Effects*, bestehend aus:
 - mechanischen Effekten wie hydraulische Plattformen, spezielle Fahrzeuge oder präparierte Bühnenteile;
 - pyrotechnischen Effekten wie Feuer und Explosionen;
 - Wettereffekten wie Nebel, Schnee, Regen;
- *Matte Paintings*, also gemalte, ins Filmbild einkopierte Hintergrundbilder, und Rücksetzer, ebenfalls gemalte Hintergründe, die im Studio aufgestellt werden;
- *Spiegeltricks*, nach ihrem Erfinder auch *Schüfftan-Verfahren* genannt, mit denen über einen partiell durchlässigen Spiegel Teile des Sets oder Objekte eingeblendet werden;
- *Glasvorsatz*, der wie *Matte Paintings* ebenfalls gemalte Bildteile enthält, die allerdings *vor* die agierenden Schauspieler und die vorhandenen Set- oder Landschaftsteile platziert werden;

10 Selbstverständlich werden alle diese Techniken im Lauf dieses Buchs nochmals aufgegriffen und genauer erklärt, sowohl was die technischen Grundlagen und ihre Entwicklung als auch was die Anwendung anbelangt.

- Filter, Masken, Vignetten vor dem Objektiv;
- Rück- und Frontprojektion;
- maskenbildnerische Transformationen des menschlichen Gesichts und Körpers, zum Beispiel mittels Prothesen oder anderen Applikationen;
- Lichteffekte wie Blitze oder Feuer;
- Kabeltechnik (*wire work*), bei welcher die Schauspieler von Drähten unterstützt werden, um übermenschliche Sprünge oder Drehungen auszuführen;
- einfache und elektronisch gesteuerte Puppen (*animatronics*);
- Bluescreen/Greenscreen und andere Matting-Verfahren, bei denen die Schauspieler vor monochromen Hintergründen aufgenommen werden, die man später optisch oder digital ersetzt.

2. In der Kamera

- Mehrfachbelichtungen, Über- und Unterbelichtungen;
- Zeitmanipulationen wie Zeitlupe oder Zeitraffer;
- Stopp-Trick;
- Motion Control, eine computergesteuerte Kamera, die bildgenau sämtliche Bewegungen und anderen Parameter, wie zum Beispiel Blende und Belichtungszeit, aufzeichnet und damit mehrere Durchgänge (*passes*) beim Drehen erlaubt.

3. In der Postproduktion

- analoge optische Verfahren wie die Kombination mehrerer unabhängig voneinander aufgenommener Bilder auf der optischen Bank;
- Wandermasken (*travelling mattes*), die auf der Basis von Blue- oder Greenscreen-Aufnahmen hergestellt werden und die Kombination von bewegten Vordergrund- mit Hintergrundbildern erlauben;
- digitale Verfahren der Bilderzeugung, sogenannt computergenerierte Bilder (*computer generated imagery*, kurz CGI);
- digitale Verfahren der Bildbearbeitung wie *Compositing*, die Verknüpfung von mehreren Bildteilen zu einem Ganzen, und *Image Processing*, die Veränderung von Bildern mittels Filtern oder komplexeren Programmen.

Dieses Ordnungssystem ist offensichtlich mit einer Reihe von Unschärfen behaftet. Viele Prozesse erstrecken sich über mehrere Phasen der Filmproduktion wie z. B. Travelling Mattes, die sowohl profilmische als auch postproduktive Arbeiten erfordern; andere greifen notwendig ineinander

wie Modellaufnahmen mit Motion Control und Compositing. Ich werde auf diese Problematiken zurückkommen.

Visual Effects – kurz VFX – nun, um die es in dieser Arbeit in erster Linie geht, umfassen im engeren Sinne vor allem die beiden letztgenannten digitalen Prozesse, schließen aber auch Wandermasken, Motion-Control-Aufnahmen und digitale Matte Paintings ein. Klar abgegrenzt werden sie von allen praktischen Arbeiten auf dem Set wie beispielsweise Physical Effects (wie unter 1. aufgeführt), von Masken- und Kostümbild sowie vom klassischen Modellbau.

Die beiden Begriffe CGI für *Computer Generated Imagery* und CG für *Computer Graphics* werden mehr oder weniger synonym gebraucht, wenn auch CG eher noch das historisch frühere Feld der zweidimensionalen Computerbilder bezeichnet, während CGI häufiger dreidimensionalen Computeranimationen zugeordnet wird.

Computergenerierte Bilder wiederum durchlaufen eine mehrheitlich starre Abfolge von Arbeitsschritten:

- Modellierung: Erstellen der Objekte im dreidimensionalen Koordinatensystem;
- Materialisierung: Beschreibung der Oberflächeneigenschaften der Materialien wie beispielsweise Farbe und Rauigkeit und ihrer Reaktion auf Licht wie Reflexion, Glanz oder Transparenz;
- Animation: Definition des zeitlichen Verhaltens der Objekte im Raum;
- Beleuchtung: Erstellen von Lichttypen und Setzen von Lichtquellen im dreidimensionalen Raum;
- Rendern: Berechnung des zweidimensionalen Bildes aus einer definierten Kameraposition unter Berücksichtigung sämtlicher oben beschriebener Parameter.

Am Ende, nach Abschluss all dieser Arbeitsschritte, werden im Compositing die computergenerierten Bildteile und die analog am Set aufgenommene Live Action mit gegebenenfalls vorhandenen Modellaufnahmen, Physical Effects, Travelling Mattes und/oder Matte Paintings zu einem Bildganzen zusammengefügt.

Theoretische Grundlagen

Abgesehen von wenigen Ausnahmen, finden sich in der klassischen Filmtheorie kaum Texte zur Praxis und Funktion von Special Effects. Eine dieser Ausnahmen ist Kracauers *Theorie des Films* (1960), die dem *Trick* immerhin einige Seiten widmet. Er unterscheidet insbesondere zwei Strategien

der Verwendung von Special Effects, wobei er den Trick fast ausschließlich der Darstellung des Fantastischen zuordnet. Erstens: Das Fantastische erhebt denselben Anspruch auf ästhetische Gültigkeit wie das Wirkliche (123), und zweitens: Das Fantastische steht physischer Realität an Gültigkeit nach (126).

Die erste Strategie diskutiert Kracauer am Beispiel von *DAS CABINET DES DR. CALIGARI* (D 1920, Robert Wiene), einem Film, der «die wirkliche Welt zugunsten einer imaginären» preisgibt, «die ihre Herkunft aus dem Atelier nicht verleugnen kann». Zwar habe René Clair «den Triumph des Geistes über den gegebenen Rohstoff» bewundert», dennoch sei diese Tendenz zum Scheitern verurteilt, weil sich in ihr durch die «radikale Verneinung des Kamera-Realismus» ein unfilmischer, nämlich theatralischer Charakter «als Bühnenzauber» manifestiere. Wenn die Tricks zur «Beschwörung des Übernatürlichen und Unwirklichen» eingesetzt würden (127 f.) wie beispielsweise in *NOSFERATU* (D 1922, Friedrich Wilhelm Murnau), dann merke «der Zuschauer bald, dass es Tricks sind, und schätzt sie demgemäß geringer ein» (128).

Diese Problematik kann gemildert werden, wenn die Trickaufnahmen im Sinne der zweiten Strategie markiert sind, beispielsweise als Träume oder als spielerisches Element (129). Erfolgreiche Tricks gehen gemäß Kracauer «über die Grenzen der Kamerarealität nie so weit hinaus, dass es nicht mehr möglich wäre, sie von ihr abzuleiten» (130).

Zweifellos beschränkt sich Kracauer in seinen kurzen Überlegungen auf einen sehr begrenzten, wenn auch prominenten Anwendungsbereich von Special Effects: den fantastischen Film.¹¹ Wie das Beispiel *CALIGARI* zeigt, müssen es aber nicht Tricks sein, welche den theatralischen Charakter hervorbringen, den er problematisiert, sondern es können auch andere Elemente der *Mise-en-Scène* sein, namentlich Ausstattung, Maske und Kostüme.

Dennoch legt Kracauer mit seinen Bemerkungen den Finger auf eine nach wie vor heikle Stelle, die ich im Kontext der Abbildungstheorie diskutieren werde, nämlich die Distanz zu einem wie auch immer gearteten, als «natürlich» wahrgenommenen Realismus, für den er den Begriff *Kamerarealität* verwendet. Damit verbunden ist die Frage der Zuschauerpartizipation – die Frage nämlich, wieviel Anschluss an diese Kamerarealität notwendig ist, damit der Zuschauer in die dargestellte Welt eintauchen kann. In Zusammenhang damit steht auch die Frage, ob sichtbare Special Effects vom Zuschauer tatsächlich abgelehnt oder zumindest geringer eingeschätzt werden und welche Eingriffe der Erzählinstanz Brücken schlagen

11 Zur Problematik dieses Begriffs siehe Spiegel (2007: 29 ff.).

– beispielsweise die Verlagerung der Darstellung in Subjektivierungen aus der Perspektive der Figuren oder spielerische Elemente der Verfremdung –, um die Akzeptanz auch ungewöhnlicher Anordnungen zu erhöhen.

In *Le Cinéma ou l'homme imaginaire* (1956) liefert Edgar Morin ein universelles Erklärungsmodell für die Bereitschaft, magische Erscheinungen im Film zu akzeptieren:

La vision magique commune aux primitifs, aux enfants et aux rêveurs, est fondé «sur la croyance au double, aux métamorphoses, à l'unicité, à la fluidité spatio-temporelle, à l'analogie réciproque du microcosme et du macrocosme, à l'anthropo-cosmomorphisme».¹²

(Morin 1956: 38)

Morins Schilderung mutet zwar etwas unscharf und esoterisch an, enthält aber einen wesentlichen Kern, den Metz später aufgreift, wenn er darauf hinweist, dass speziell in den frühen Epochen ein archetypisches Imaginäres Eingang in die filmischen Erzählungen findet. Auch er spricht den Expressionismus an, aber auch die fantastischen Filme der 1930er Jahre wie *KING KONG* (USA 1933, Merian C. Cooper; Ernest B. Schoedsack), *FRANKENSTEIN* (USA 1931, James Whale) oder *THE INVISIBLE MAN* (USA 1933, James Whale). Für Morin (63) ist die Verwandlung – die Metamorphose – *das* zentrale Motiv des fantastischen Films, und zwar nicht nur auf der Ebene der Narration, sondern auch der Abbildung, da Special-Effects-Einstellungen nicht einfach aufgezeichnet, sondern auch aktiv verändert werden. Solche doppelt geführten Bedeutungsschienen, in welchen eine Technik nicht nur den Abbildungsprozess beeinflusst, sondern sich auch motivisch niederschlägt, werden sich im Lauf dieser Arbeit immer wieder zeigen.

Neben Morin ist Metz (1971) der einzige klassische Theoretiker, der Special Effects nicht als marginale Erscheinung behandelt, sondern sie als festen Bestandteil einer ohnehin künstlichen Konstruktion der filmischen Darstellung anerkennt. Für ihn gibt es einen weichen Übergang vom diskursiven Charakter der Montage zu den Mitteln der *Trucage*. Allerdings unterscheidet er zwischen *Trucage*, unter der er In-Kamera-Effekte, Montageverfahren inklusive Compositing sowie optische Arbeiten in der Postproduktion zusammenfasst, und *Effets spéciaux*, mit denen er ausschließlich jene Bühnentechniken auf dem Set meint, die ich weiter oben als *Phy-*

12 «Die magische Wahrnehmung, die den primitiven Völkern, den Kindern und Träumern gemein ist, stützt sich auf den Glauben an die Verdoppelung, an die Metamorphosen, an die Einmaligkeit [des Individuums], an die flüssigen Raum- und Zeitkonzeptionen, an die reziproke Ähnlichkeit von Mikro- und Makrokosmos, an den Anthro-Kosmomorphismus.»

sical Effects bezeichnet habe. Diese schließt er aus seinen Überlegungen aus (174), weil sie nicht spezifisch filmisch sind. Meine Ausführungen werden zeigen, dass solche Grenzziehungen sehr problematisch sind, denn die diversen Prozesse greifen – wie gesagt – ständig ineinander. Wie Michele Pierson (2002: 104) richtig anmerkt, haben sich viele Verfahren, die ursprünglich als Illusionstechniken aus dem Theater und der Oper stammen, im Kontext der mehr als hundertjährigen Filmgeschichte verändert und sind ganz neue Wege gegangen. Andere profilmische Verfahren wie beispielsweise die Miniaturen wurden überhaupt erst im Rahmen der Kinetotechnik entwickelt.

Weiter verwendet Metz das bereits beschriebene Modell der zeitlichen Abfolge mit *Trucages profilmiques*, welche jene Verfahren umfassen, die vor der Kamera stattfinden, und *Trucages cinématographiques*, die sowohl In-Kamera-Effekte als auch optische Arbeiten in der Postproduktion beinhalten. Metz integriert in diese *Trucages cinématographiques* auch extradiegetische optische Elemente wie beispielsweise Wisch- oder Irisblenden, von denen er die Schwarzblenden als *Taxeme* unterscheidet, weil sie während eines Moments die Leinwand völlig beherrschen (175). Überblendungen und Mehrfachbelichtungen überlagern sich dem fotografischen Material, sind also suprasegmental und verschmelzen mehrere Wahrnehmungseinheiten (177 f.). Solche syntaktischen Markierungen, für die Metz den Begriff *Enunziationsmarkierungen* geprägt hat, mit dem er alle direkten kommunikativen Eingriffe der Erzählinstanz bezeichnet, werden im Allgemeinen aus dem Komplex «Special und Visual Effects» ausgeklammert. Allerdings ist dies – wie Metz (177 f.) zu Recht anmerkt und wie schon bei Morin (1956: 59) zu lesen ist – das Resultat eines Konventionalisierungsprozesses, der dazu führt, dass wir heute solche rhetorischen Operanten beiläufig als natürlich rezipieren.

Mit *Trucages imperceptibles* und *Trucages invisibles* öffnet Metz ein weiteres Feld von Unterscheidungen (179 f.). *Trucages imperceptibles* sind zum Beispiel Stunt-Einlagen, bei denen man nicht wahrnimmt, dass die Figur von einer anderen Person, dem Stuntman oder der Stuntwoman, dargestellt wird. Sie gehören zum Komplex der üblichen filmischen Konventionen. *Trucages invisibles* andererseits sind zwar – wie der Begriff vermuten lässt – unsichtbar, doch der Zuschauer «spürt» gemäß Metz möglicherweise den Eingriff: Er nimmt ihn, wenn auch vielleicht unbewusst, wahr. Es sind perfekte Tricks, deren Perfektion unter anderem darin besteht, dass sie unauffällig sind. Das Spiel mit der Oszillation zwischen Sichtbarkeit/ Unsichtbarkeit, dem ich ein eigenes Kapitel widmen werde, ist seit je eine heikle Zone der Special-Effects-Produktion, über die bis heute auch in der Industrie heftig diskutiert wird (siehe beispielsweise die Interview-Samm-

lung in *cinéflex* 100). Es wird sich aber auch zeigen, dass die Einteilungen, die Metz vornimmt, alles andere als eindeutig sind.

Der Zuschauer verfügt nach Metz über ein Arsenal von unterschiedlichen Wahrnehmungsweisen, die den nicht wahrnehmbaren, den völlig unsichtbaren und den wahrnehmbaren, gleichzeitig aber unmerklichen Eingriffen entsprechen. Daraus resultiert ein Doppelspiel (*duplicité*, 181), ein Spiel zwischen Verdrängung und Bewunderung, zwischen dem Glauben an die Wirklichkeit der dargestellten Vorgänge, seien sie nun wunderbar oder komisch, und der gleichzeitigen Bewunderung für die technische Leistung des Kinos. Verdrängung ist eine unerlässliche Voraussetzung dafür, dass die Diegese¹³ intakt bleibt, während die Bewunderung auf der Ebene des Diskurses angesiedelt ist. Damit dieses Spiel gelingt, ist ein Täuschungsmanöver (*machination*) notwendig (181), das wiederum eine innere Logik oder Kohärenz der dargestellten Erscheinungen erfordert, mögen sie noch so fantastisch oder außergewöhnlich sein, damit sie diegetisiert werden können. So stehen die auseinanderstrebenden Kräfte in einem fragilen Gleichgewicht.

Mit diesen Überlegungen skizziert Metz ein gewichtiges thematisches Terrain, das jedoch aus heutiger Sicht, in Zeiten allgegenwärtiger Visual Effects, nochmals überdacht werden muss. Sowohl bei Kracauer als auch bei Metz findet sich die Frage nach den Grenzen zwischen einer als natürlich akzeptierten und einer als künstlich zurückgewiesenen Darstellung der Diegese – eine Frage, die bis heute nichts an Aktualität verloren hat, trotzdem aber anders diskutiert werden muss, wie sich zeigen wird.

13 Der Begriff *Diegese* bezeichnet das Raum-Zeit-Kontinuum des Films, also die fiktionale Welt, in der sich die filmische Handlung abspielt.