

VIDEOGRAFISCHE UND DIGITALE BEWEGUNGSBILDER

Eine Mittelposition zwischen dem digitalen und dem fotochemischen Aufzeichnungsverfahren nimmt in Bezug auf das Speicherprinzip das analoge Videobild ein. Es markiert den Übergang vom ikonischen Code des Fotografischen zum numerischen Code digitaler Visualisierungen.

In der Videokamera treffen die durch das Objektiv einfallenden Lichtstrahlen auf eine photoelektrisch-empfindliche Schicht, wo die optische Bildinformation zeilenweise abgetastet und in elektrische Impulse der jeweils entsprechenden Frequenz umgewandelt wird. Aus Lichtwerten werden so elektrische Spannungswerte, die die Bildinformation als elektronisches Hell-Dunkel-Raster speichern. Die videografisch aufgezeichnete Bildinformation ist sofort verfügbar, eine Bildentwicklung wie im Falle des fotografischen Bildes ist nicht notwendig (vgl. Gruber/Vedder 1982: 110ff.).

Yvonne Spielmann (Spielmann 2005) beschreibt das Videobild im Gegensatz zum fotografischen deshalb als Transformationsbild – nicht, weil es zwischen analogen und digitalen Speicherverfahren steht, sondern weil es aufgrund seines Speicherprinzips grundsätzlich Transformationsprozessen unterliegt. Da seine Sichtbarkeit elektronischen Signaltransfer voraussetzt, liegt ein steter elektronischer Bildfluss vor. Weil die videografische Bildinformation in Zeilen abgetastet wird, existiert kein kohärentes Bild, weder im Scanningverfahren im Inneren der Kamera, noch innerhalb der Oberfläche des Bildschirms, auf dem das Videobild erscheint. Im Gegensatz zum in sich geschlossenen fotografischen Bild werden Videobilder in ständiger Bewegung gehalten. Es finden ständig Transskriptionsprozesse statt, die die Bildinformation analog übersetzen (vgl. Spielmann 2005: 80).¹

1 So wird bei einer Videokamera das einfallende Licht in einen elektrischen Impuls umgewandelt, der dann als magnetische Markierung auf dem Videoband aufgezeichnet wird. Diese wird dann von einer passenden Hardware (z. B. einem Videorekorder) wieder ausgelesen, der das magnetische Signal wieder in ein elektrisches umwandelt (vgl. Adelmann 2003: 146).

Die Bewegungswahrnehmung ist im Videobild nicht mehr auf den figurativen Unterschied zwischen zwei ikonischen Abbildungen, sondern vielmehr auf einzelne Zeilen bezogen, da die Bilder prozessual gespeichert und zeilenweise visualisiert werden. Diese Prozessualität der Bildspeicherung und -darstellung verbindet nun videografische Transformationsbilder und digitale Bilder:

»[D]as elektronische Medium beruht zwar einerseits auf analoger Aufzeichnungstechnik, begründet andererseits aber durch flexible Formen von Audio-Visuallität die gemeinsamen Wesensmerkmale elektronischer und digitaler Medien in der Prozessualität und Transformativität. In dieser Hinsicht findet das elektronische Prinzip des prozessualen Bildtyps seine Fortsetzung und dimensionale Erweiterung im digitalen Bildtyp höherer Komplexität. In Erweiterung der elektronischen Prozessualität fügt die Rechenoperation im binären Modus auf algorithmischer Basis unbegrenzte Verknüpfungsmöglichkeiten und Austauschrelationen der Elemente hinzu.« (Spielmann 2005: 13)

Diese »unbegrenzten Verknüpfungsmöglichkeiten« werden realisierbar, da bei einer Digitalkamera oder einer digitalen Videokamera die analoge Signalspeicherung durch eine numerische Datenspeicherung ersetzt wird. Während Videobilder in Zeilen aufgebaut sind und die Bildpunkte nicht einzeln angesteuert werden können, sondern nur als Teil der fortlaufenden Reihen, macht das diskontinuierliche numerische Speicherprinzip digitaler Bilder es möglich, jeden einzelnen Bildpunkt anhand seiner Koordinaten direkt und unabhängig von den anderen anzusprechen: »Es ist zum erstenmal [sic!] in der Geschichte optischer Medien möglich, das Pixel in der achthundertneunundvierzigsten Zeile und siebenhundertein- und zwanzigsten Spalte direkt zu adressieren, ohne seine Vorgänger und Nachfolger durchlaufen zu müssen.« (Kittler 2002: 223) Die Möglichkeiten zu figurativen Veränderungen nehmen damit noch weiter zu – bei numerisch gespeicherter Bildinformation finden sich die Differenzfiguren der Bewegung nicht mehr von Bild zu Bild oder von Zeile zu Zeile, sondern von Bildpunkt zu Bildpunkt.

In digitalen Kameras werden die einfallenden Lichtwellen wie bei der analogen Videokamera in elektrische Ladungen umgewandelt. Diese werden allerdings nicht elektromagnetisch aufgezeichnet, sondern durch einen Analog/Digital-Wandler in den numerischen Code übersetzt und als Datei gespeichert. Die Umwandlung und Speicherung der einfallenden Lichtstrahlen übernimmt ein spezieller lichtempfindlicher Chip –

meist ein sogenanntes CCD (charged coupled device)². Besonders anschaulich erklärt Wolfgang Hagen diesen Vorgang:

»Photonen, also Licht, schlagen in winzige, zellenförmig nebeneinander angeordnete Halbleiter-Gitter ein, die so groß (=so winzig klein) wie ein Bild-Pixel sind, das hinterher auf dem Bildschirm oder Drucker erscheint. In diesem winzigen Areal bringt der Lichteinschlag Elektronen dazu, in ein anderes Energie-Niveau zu migrieren, wo sie mittels einer ausgetüftelten Schaltungslogik gesammelt werden. Dort verbleiben die aus Licht erzeugten Elektronen, Pixel für Pixel, wie in winzigen Elektroneneimern. Ein weiterer Schaltungstrick verfrachtet die Eimer an den Rand des Chips, wo ihr Inhalt (Elektronen) ausgezählt, d. h. ladungsmäßig gemessen wird. Diese Messwerte können dann digital in Bitmuster (=Zahlen) umgesetzt werden.« (Hagen 2002: 222)

Jegliches (Bild-)Datenmaterial, das auf diese Weise digitalisiert wird, ist diskontinuierlich aufgebaut. Egal aus welcher Quelle das Datenmaterial stammt oder auf welchem Medium das digitale Bild später ausgegeben wird: Beim Digitalisieren wird der kontinuierlich variierte analoge Input in eine Reihe von diskreten Intervallen übersetzt, die aus unabhängigen Einheiten bestehen. Diese Informationsabschnitte (»Samples«) werden in einem Raster aus einzelnen Pixeln (»Picture Elements«) angeordnet. Je »feiner« das Pixelraster (d. h. je höher die Abtastungsfrequenz) ist, umso größer ist die Auflösung des Bildes. Zudem wird jedes Sample bewertet (»quantifiziert«), d. h. ihm wird ein numerischer Wert eines vorher bestimmtem Bereichs zugeordnet, um die Farbigkeit festzulegen (im Falle eines 8-bit Graustufenbildes z. B. ein Wert zwischen 1 und 255). Während die Frequenz der Intervalle die Auflösung des numerischen Bildes bestimmt, legt die Quantifizierung der Samples fest, was auf dem numerischen Bild zu sehen sein wird (vgl. hierzu Manovich 2001: 28).

Die digitale Bildspeicherung bricht auf diese Weise »das Bild der Welt als photographisches oder physiognomisches, das sich den Objekten anschmiegt mit seinen subtilen Übergängen und seiner unendlichen Menge an Information, auf in eine rigide Unterteilung der Bildfläche in ein begrenztes Gitter aus Bildpunkten, die mit genau festgelegten Zah-

2 Aufnahmesysteme mit besonders hohen Auflösungen arbeiten dagegen oft mit einem sogenannten Active Pixel Sensor (APS) – einem Halbleiterdetektor zur Lichtmessung, der in CMOS- (Complementary Metal Oxide Semiconductor; dt.: komplementärer Metall-Oxid-Halbleiter) Technologie gefertigt ist und deshalb oft als CMOS-Sensor bezeichnet wird. Genauereres unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/CMOS-Sensor> (zuletzt geprüft am 10.06.2007).

lenwerten beschrieben werden.« (Hoberg 1999: 27) Während bei den kontinuierlich aufzeichnenden fotografischen Medien bei Vergrößerungen die Körnung des Bildmaterials sichtbar wird, stößt man bei digitalen Bildern irgendwann nur noch auf ein genormtes Raster aus Pixeln, die einen bestimmten Farbwert haben. So klein die Frequenz der Abtastung auch gesetzt wird, es bleibt immer ein ›Dazwischen‹, das nicht erfasst wird.

William Mitchell geht deshalb davon aus, dass – während das fotografische Bild kontinuierlich weitere Details enthüllt, wenn es vergrößert wird, »auch wenn es dann körnig erscheint und manchmal verschwimmt« (Lunenfeld 1996: 95) – der diskontinuierliche Aufbau digitalisierter Bilder im Vergleich zur kontinuierlichen Verfasstheit der empirischen Wirklichkeit immer ein Weniger an Information bedeute.³ Allerdings arbeiten selbst relativ einfache Consumer-Digitalkameras inzwischen mit so hohen Auflösungen, dass auf der sichtbaren Ebene (d. h. hier vor allem im Ausdruck) auch bei Vergrößerungen in Bezug auf die Detailgenauigkeit kein Unterschied zum fotografischen Bild zu erkennen ist. Mit hohen Auflösungen, wie sie in vielen Bereichen mittlerweile Standard geworden sind, kann das digitalisierte Bild sogar weitaus kleinere Details enthalten, als dies der traditionellen Fotografie möglich ist (vgl. Manovich 1996: 61).

Numerische Datenspeicherung

Der grundlegende Unterschied zwischen der fotochemischen und video-grafischen Bewegungsbildaufzeichnung auf der einen und den digitalen Bewegungsbildern auf der anderen Seite liegt damit im Modus der Bildspeicherung. Digitale Bilder speichern die Bildinformation nicht als ikonischen Code bzw. in Zeilen sondern in numerische Zahlenfolgen. Digitale Bewegungsbilder zeichnen sich damit im Gegensatz zu den analogen Aufzeichnungsverfahren durch ihre Verankerung im Mathematischen aus. Sie liegen zunächst und zumeist als Datensatz vor – also als Bilddatei, die sich in ihrer Struktur prinzipiell nicht von dem binären Code einer beliebigen anderen Datei (z. B. einer Textdatei) unterscheidet.

3 Mitchell schließt daraus, dass das digitalisierte Bild im Gegensatz zum fotografischen Bild grundsätzlich zu einem geringeren Detailreichtum fähig ist. Offensichtlich werde dies, wenn man digitale Bilder betrachte, deren Auflösung relativ gering ist. Bei solchen Bildern, wie sie uns im täglichen Umgang z. B. im Internet begegnen, sei die Rasterstruktur beim Vergrößern besonders schnell zu erkennen (vgl. Mitchell 1992: 4ff.).

Im Gegensatz zu fotografischen werden digitale Bilder nur dann sichtbar, wenn das ihnen zugrunde liegende numerische Datenmaterial in einer mathematischen Rechenoperation verarbeitet und visualisiert wird. Während eine optisch-chemische Aufnahme das Bild fixiert und sichtbar auf einen materiellen Träger bannt, muss numerische Bildinformation immer aufs Neue durch eine Software realisiert werden: »Computerbilder sind der Output von Computergraphik. Computergraphiken sind Softwareprogramme, die, wenn sie auf einer geeigneten Hardware laufen, etwas zu sehen und nicht bloß etwas zu lesen geben.« (Kittler 2002: 222) Streng genommen handelt es sich bei numerischen Visualisierungen nicht mehr um Bilder im herkömmlichen Sinn, sondern vielmehr um Zahlenfolgen, die mit Hilfe analoger Ausgabegeräte als Bilder erscheinen können. Das digital gespeicherte Datenmaterial muss – um wahrgenommen werden zu können – immer als analoges Bild auf Monitoren, Fernsehern, Handydisplays, auf Fotopapier oder auf Kinoleinwänden realisiert werden. Bei dieser Visualisierung der Bilddaten handelt es sich nicht um einen festgelegten Auslesevorgang (wie beim analogen Videobild), sondern vielmehr um einen Prozess der Konvertierung von einem digitalen in ein analoges Format. Je nach Art und Kalibrierung des Ausgabegerätes kann ein bestimmter, unveränderter Datensatz so zu unterschiedlichen Bildanmutungen führen.

Da es im strengen Sinne auf diese Weise keine digitalen Bilder mehr gibt, sondern nur analoge Visualisierungen digitalen Datenmaterials, schlagen verschiedene Autoren vor, den Bildbegriff in Bezug auf diese Bilder zu verwerfen (vgl. Adelmann 2003: 147). Dieser Vorschlag erweist seine Plausibilität jedoch höchstens in theoretischen Gedankenspielen – in der Praxis leuchtet er dagegen zumindest solange nicht ein, wie es keinen alternativen Begriff gibt, der Visualisierungen dieser Art als ästhetische Phänomene zu beschreiben in der Lage ist. Es erscheint zudem nicht sinnvoll, sich gegen einen Begriff zu wenden, der im Zusammenhang mit den sogenannten neuen Medien in der Diskussion längst üblich geworden ist. Anstatt den Bildbegriff fallen zu lassen, sollte der Gebrauch des Begriffs des digitalen Bildes also vielmehr sowohl seine analoge Sichtbarkeit als auch seine Verankerung in der numerischen Datenspeicherung reflektieren. Fraglich werden in diesem Sinne neben dem Aspekt der Oberflächengestaltung vor allem Herkunft und Verarbeitung des Datenmaterials.

Eine weitere Konsequenz der numerischen Datenspeicherung ist, dass die Bilddaten nicht mehr an einen bestimmten physischen Datenträger gebunden sind: »Während das traditionelle Bild ein lokalisierbares Phänomen ist, das stets mit einem Ort und einem Träger verknüpft bleibt, [...] wird das numerische Bild [...] keinem ausschließlich ihm vorbehaltene-

nen Ort zugewiesen, dem es nicht entkommen könnte.« (Spielmann 2005: 47; vgl. Hoberg 1999: 29) Das bedeutet nicht, dass die Bildinformation nun nur noch ›immateriell‹ vorliegt. Zwar ist sie nicht mehr an einen bestimmten Ort gebunden und kann z. B. in kleinen Datenpaketen auf verschiedenen Servern liegen, – aber ohne materiellen Datenträger (Festplatte, Speicherplatine, DVD) und elektronische Impulse gibt es auch keine numerisch gespeicherte Bildinformation. Es bedeutet allerdings, dass die Bildinformation selbst unabhängig von ihrem Datenträger bearbeitet, kopiert oder verschickt werden kann. Als Konsequenz daraus können digitale Bilder allein durch mathematische Rechenoperationen exakt und verlustfrei beliebig oft vervielfältigt werden⁴, während analoge Medien Information nur in Verbindung mit dem Bildträger reproduzierten können. Jede Kopie verursacht hier einen winzigen materiellen Verlust, weshalb die Qualität der Bilder durch Übertragung oder Kopieren abnimmt.⁵

Digitale Aufnahmesysteme in der Filmproduktion

Ein praktischer Vorteil digitaler Aufnahmesysteme in der Filmproduktion ist, dass Regisseur und Kameramann die aufgenommenen Szenen direkt am Drehort kontrollieren können, da im Zuge der digitalen Datenspeicherung (wie schon beim analogen Video) der Entwicklungsprozess im Kopierwerk wegfällt. Ein ökonomisches Argument für den Einsatz digitaler Kameras ist damit, dass das Bildmaterial direkt zur Weiterver-

-
- 4 Lev Manovich argumentiert dagegen, dass es nicht richtig sei, dass numerische Vervielfältigungen keinen Datenverlust nach sich ziehen. Vielmehr seien die sichtbaren Auswirkungen des erzwungenen Datenverlusts durch die Komprimierung, die die unkomplizierte Verbreitung über Netzwerke und auf mobilen Speichermedien überhaupt erst möglich macht, inzwischen zur Darstellungsnorm geworden. Damit würde auf mittelfristige Sicht ein durch Reproduktion qualitativ minderwertigeres Bild zum Maßstab für die Bilddarstellung (Manovich 1996: 60f.). Fakt ist allerdings auch, dass heutige Technologien immer detailreichere Bilder liefern. Die Evolution von Speichermedien und Übertragungstechnologien zeigt, dass diese sich in eine Richtung entwickeln, die immer bessere Bildqualitäten bei Komprimierungsverfahren ermöglicht.
 - 5 Analoge Medien wie Fotografie und Film vervielfältigen ihre ikonisch gespeicherte Bildinformation ausgehend von einer Quelle (Negativ) durch wiederholte Druck- oder Prägeprozesse, unter denen sowohl die Kopien als auch das Original leiden können (vgl. Hoberg 1999: 29).

arbeitung zur Verfügung steht. Zudem kann länger am Stück gefilmt werden, da keine Zeitlimitierung einer Szene durch das Wechseln der Filmrolle besteht: Während beim fotografischen Film eine Filmrolle für ca. 10 Minuten reicht, kann ein digitales Aufzeichnungssystem je nach Speichermedium ein Vielfaches an Datenmaterial aufzeichnen.

Noch wird die Mehrzahl der Spielfilme allerdings mit herkömmlichen Filmkameras gedreht, zur Weiterverarbeitung digitalisiert und schließlich wieder auf Film ausbelichtet.⁶ Der Grund für die andauernde Dominanz zelluloidbasierter Kameras in der Spielfilmproduktion ist dabei weniger die oft als kritisch erachtete mangelnde Auflösung digitaler Kamerasytème. Vielmehr weisen digitale Formate zum einen Beschränkungen bei der Farb- und Kontrastwiedergabe auf, zum anderen arbeiten aktuelle Digitalkameras noch mit sehr unterschiedlichen Standards in den Datenformaten, der Datenkompression und Datenspeicherung, die untereinander oft nicht kompatibel sind. Hinzu kommt, dass für die großen Datenraten und Auflösungen, die für eine dem fotografischen Film äquivalente Bildqualität notwendig sind, eine extrem hohe Informationsdichte in kurzer Zeit erfasst und gespeichert werden muss. So kommen meist unkomprimierte Datenformate zum Einsatz, die eine besonders hohe Qualität der Bildinformation garantieren – jedoch gleichzeitig besonders speicher- und dementsprechend kostenintensiv in der Anschaffung sowie zeitintensiv in der Verarbeitung sind (vgl. Fössel 2004; Hahn 2005: 24ff.).

Ein weiterer Grund, der (noch) gegen den Einsatz digitaler Kameras spricht, ist ein Unterschied in der Bildanmutung zwischen digitalen und fotografischen Aufzeichnungen: »[U]nsere Auffassung davon, wie Kino-

-
- 6 Hierzu werden Filmscanner eingesetzt, mit deren Hilfe Einzelbildfolgen in hoher Auflösung digitalisiert und im Computer oder mit anderen Bilddaten kombiniert werden können. Zur Projektion im Kino muss die veränderte Bildinformation mit Hilfe eines Laser-Printers oder Filmrekorders ausbelichtet werden, der die digitalen Daten wieder als analoge Information auf einen Zelluloidfilm überträgt. Zur digitalen Bearbeitung und späteren Ausbelichtung auf Filmmaterial benötigt man mindestens 2K Auflösung pro frame (zwei Kilapixel, also 2.000 Pixel in der Bildhorizontalen) – soll in das Bild gezoomt werden oder eine Bildstabilisation vorgenommen werden, ist oft eine noch höhere Auflösung nötig. Limitiert wird die Auflösung durch Speicherbedarf, Prozessoren- und Datenübertragungsgeschwindigkeit. Als Standard für Kinoproduktionen hat sich heute trotzdem neben der 2K Auflösung auch die 4K Auflösung durchgesetzt. Der erste Film, der durchgängig mit einer Auflösung von 4K eingescannt wurde war *Spider-Man 2* (USA 2004; Regie: Sam Raimi). Je nach Ziel und Zweck der Bildbearbeitung werden manche Filme heute sogar mit 6K eingescannt (vgl. hierzu Mulack/Giesen 2002: 46ff.; Bertram 2005: 235ff.; Balga 2004).

bilder auszusehen und zu wirken haben, [wird] zu einem sehr großen Teil durch das Filmmaterial selbst und damit auch gerade durch seine ›Unzulänglichkeiten‹ wie z. B. dem Kornrauschen definiert.« (Hahn 2005: 24) Peter C. Slansky beschreibt in diesem Sinn optische Effekte wie Tiefenschärfe, Bewegungsunschärfe oder auch Störungen wie Linseneffekte sowie materielle Eigenschaften des Speichermediums selbst wie die Kontrast- und Farbwiedergabe, das Vorkommen von Kratzern und Schrammen, die Alterung des Materials oder die körnige Struktur der projizierten Bilder als dem fotografischen Film zugeschriebene Eigenschaften, die zur Darstellungsnorm geworden sind.

»[E]s gibt bei der Aufnahme wie bei der Wiedergabe Unterschiede zwischen Filmbildern und elektronischen Bildern bei gleichem Bildinhalt. Die führt uns zu dem Begriff des ›Film-Looks‹; einem umstrittenen und unscharfen Begriff zugegebenermaßen, der hier aber nichts desto trotz verwendet werden muss, da es für das bezeichnete Phänomen keinen besseren gibt. Das amerikanische ›Look‹ wird hierbei am besten mit ›Bildanmutung‹ übersetzt. Ebenso gibt es auch einen Elektronik-Look oder, genauer, eine Reihe von typischen Einzelkriterien in der Anmutung elektronisch generierter bzw. projizierter Bilder.« (Slansky 2004b: 94)

Obwohl hochauflösende Digitalkameras heute durch wachsende Speicherkapazität, verbesserte Kompressionsalgorithmen, neue und größere Lichtsensoren sowie spezielle Objektivsysteme der Bildanmutung des gewohnten Filmbildes sehr nahe kommen, wird nicht nur aus technischen Gründen der ›Film-Look‹ zelluloidbasierter Aufnahmen dem ›Elektronik-Look‹ digitaler Aufnahmesysteme meist noch vorgezogen.

Dabei ist die filmische Bildanmutung nicht an das Medium gebunden oder als spezifisch für die technischen Eigenschaften des Mediums anzusehen. Vielmehr kann numerisch gespeicherte Bildinformation durch die Möglichkeit der digitalen Bildverarbeitung beliebig verändert und an die Bildanmutung des Films angeglichen werden. So werden in digital aufgezeichnete Bewegungsbilder oft Merkmale zelluloidbasierter Aufnahmen eingerechnet, so dass beim Betrachten der Eindruck eines ›Film-Looks‹ entsteht. Die scheinbar mediengebundene, »auratische« Eigenschaft filmischer Bewegungsbilder (Slansky 2004b: 94) wird durch die Bildbearbeitung auf diese Weise zu einem formalen Element, das in die Gestaltung der Visualisierungen digitalisierter Bildinformation einfließen kann, aber keinesfalls muss.

Digitale Bildbearbeitung

Die numerische Form der Datenspeicherung macht die vielfältigen Möglichkeiten der Informationsverarbeitung und Bildbearbeitung zu einem wesentlichen Bestandteil der computerbasierten Bildproduktion. Die Bildinformation wird im Gegensatz zur fotografisch gespeicherten Bildinformation nicht fertig gestellt und fixiert, sondern zur Bearbeitung und Interpretation freigesetzt: »The unique computer tools available to the artist, such as those of image processing, visualization, simulation, and network communication are tools for changing, moving, and transforming, not for fixing digital information.« (Malina 1990: 18; kursiv im Org.) War Veränderbarkeit in Bezug auf das fotografische Bild eine Option unter anderen Optionen, ist sie in Bezug auf das numerische Bild zum Normalfall geworden.

Während bei analogen Medien der Schwerpunkt auf dem Aspekt des momenthaften Aufzeichnens liegt, wird die Bildherstellung im Zuge der Digitalisierung zu einem verzeitlichten Prozess. Durch die numerische Datenspeicherung eröffnet sich im Unterschied zu analogen Medien eine wesentlich größere Zwischenebene im Produktionsprozess – »ein Raum in dem mathematische Rechenoperationen stattfinden können.« (Adelmann 2003: 145) Bildbearbeitung beschränkt sich deshalb heute nicht mehr nur auf einen bestimmten, klar definierten Bereich von Bildern wie Modefotografie, Werbung oder Spezialeffekte im Film, wo sie schon immer als gegeben akzeptiert wurde, sondern ist allgegenwärtig geworden.⁷ »Zwar ist es prinzipiell möglich, auch analoge Aufnahmen zu ma-

7 Lev Manovich dagegen bestreitet, dass die nichtmanipulierte Fotografie bei der modernen Verwendung der Fotografie je im Vordergrund gestanden habe. Er betont dagegen, dass das Bearbeiten eines Bildes schon lange vor dem massenhaften Aufkommen digitaler Bilder gängige Praxis gewesen sei und die Manipulation von Bildern in bestimmten Zusammenhängen schon immer geduldet oder sogar erwartet worden sei: »Man ziehe beispielsweise folgende Formen der fotografischen Praxis in Betracht: [...] die Verwendung fotografischer Bilder in der Werbung und im Werbedesign des 20. Jahrhunderts. Hier wird niemals behauptet, dass ein fotografisches Bild das Erzeugnis eines einzigartigen Ereignisses sei, das zu einem bestimmten Zeitpunkt stattfand [...]. Stattdessen wird hier eine Fotografie lediglich zu einem grafischen Element neben anderen: einige wenige Fotografien befinden sich auf einer Seite; Fotografien und Text werden kombiniert; Fotografien werden durch einen weißen Raum voneinander getrennt, Hintergründe werden entfernt und nur die Formen bleiben zurück usw.« (Manovich 1996: 61ff.) Dagegen lässt sich allerdings argumentieren, dass das Bearbeiten und Verändern von Bildern mit dem Aufkommen

nipulieren [...], dennoch gehen die neuen Techniken der Bildbearbeitung weit über das hinaus, was mittels Retouche, Photomontage oder Mehrfachbelichtung möglich ist.« (Hoberg 1999: 31)

Neben digitalen Technologien der Bildkombinatorik, die eine der grundlegenden Voraussetzungen der Hybridisierung im Filmbereich darstellen, bestimmen Techniken der digitalen ›Bildverbesserung‹ die Postproduktion. Oft werden heute Korrekturen am Bildmaterial erst nachträglich am Computer vorgenommen, die früher im Moment der Aufnahme kontrolliert werden mussten. So waren z. B. Beleuchtungs- und Anschlussfehler oder auch Materialschäden früher in der Postproduktion oder im Kopierwerk praktisch nicht oder zumindest nur schwer zu korrigieren. Neben dem Entfernen von störenden Bildelementen oder der Korrektur des Bildausschnitts erlaubt die digitale Bearbeitung des Filmmaterials eine bis dahin nicht verwirklichbare Steuerung der Farbkorrektur. Solange das Angleichen der Farbgebung verschiedener Einstellungen vor der Digitalisierung analog im Kopierwerk während der Belichtung und Farbbestimmung des Filmmaterials erfolgte, waren Licht-, Kontrast oder Farbabgleichungen nur auf das Verhältnis mehrerer Einzelbilder zueinander anwendbar. Heute dagegen können Bildanteile eines einzigen Bildes unabhängig voneinander bearbeitet werden. Dunkle und helle Teile können separat festgesetzt, Kontraste getrennt justiert und Farben innerhalb einer Einstellung stufenweise geändert werden. Bei diesem ›Color Grading‹ genannten Verfahren können beliebige Korrekturen am gesamten digitalisierten Material in Echtzeit vorgenommen werden. Da in den vergangenen Jahren die Kosten für die Abtastung von Filmmaterial und die erneute Ausspielung auf Zelluloid stark gesunken sind, macht inzwischen die Bearbeitung des Bildmaterials im Digital Lab auch bei solchen Filmen ökonomisch Sinn, deren Ästhetik nicht durch hybride Bewegungsbilder bestimmt wird. Die Herstellung der Filmbilder verschiebt sich so von der Aufnahme immer weiter in den Bereich der Weiterverarbeitung. Beleuchtung, Bildausschnitt, Kamerabewegung – früher alles nur im Vorgang der Aufnahme zu kontrollieren – können nun auch arbeitsteilig in verschiedenen Schritten nachträglich am Computer erfolgen.⁸

numerischer Bilder signifikant zugenommen hat. Es findet nicht mehr nur in bestimmten, klar definierten Bereichen der fotografischen Praxis statt, sondern ist zu einem bestimmenden Merkmal digitaler Bilder geworden.

- 8 Einen guten Einblick in die Möglichkeiten der nachträglichen Bearbeitung im Digital Lab liefert der Film *Panic Room* in seiner *3er-DVD Special Edition*. Das *Making Of* zeigt das Material vor und nach der Bildbearbeitung. Anhand einer kurzen Sequenz zu Beginn des Films, in der die Hauptdarstellerin (Jodie Foster) mit ihrer Tochter durch das herbstliche Manhattan läuft, wird deutlich, wie selbst diese unscheinbare Szene nachträglich ver-

Exkurs: DV-Realismus

Als Antwort auf die prinzipielle Veränderbarkeit und der den digitalen Bildern wesentlichen Prozessualität verbinden einige Filmproduktionen den Einsatz von digitalen Videokameras mit einer impliziten Kritik an der Verschiebung der Bildherstellung in den Bereich der Postproduktion. Filme, die im Zuge der *Dogma*-Bewegung entstanden⁹, verknüpfen den ›electronic Look‹ digitaler Kamerasysteme mit einem Anspruch auf einen besonderen Zugang zur Wirklichkeit. Der Systemwechsel von einem filmbasierten zu einem digitalen Aufnahmemedium wird hier mit einer visuellen Rhetorik des ›Authentischen‹ verbunden und/oder unter dem Aspekt einer ›besonderen‹ Realitätsnähe vermarktet oder vertrieben, weshalb die Ästhetik der Bewegungsbilder auch als DV-Realismus bezeichnet wird.¹⁰

Bei Filmen der *Dogma 95*-Bewegung sollte die Verpflichtung auf einen strengen Verhaltenskodex die Authentizität der Bewegungsbilder garantieren. In ihrem Manifest von 1995 stellen die unterzeichnenden Regisseure Regeln auf, die den Anspruch auf besondere Wirklichkeitsnähe gewährleisten sollten: Nur Originalschauplätze, keine zusätzlichen Requisiten, keine zusätzliche Beleuchtung, nur Originalton – und vor allem: keine Nachbearbeitung in irgendeiner Art. Neben dem ›elektronischen Look‹ der Bilder ist es vor allem das Ausstellen der Medialität, das den *Dogma*-Filmen eine dokumentarische Ästhetik verleiht. So ist z. B. in einem Film wie *Festen* die Kamera als Aufzeichnungsmedium stets in den Bildern präsent – durch den Einsatz von Handkameras, die relativ wackelige Bilder liefern und die Szenerie scheinbar ohne zu wissen, was gleich passieren wird, filmen (was wiederum durch schnelle Schwenks vermit-

ändert wurde. Im sichtbaren Bild nicht erkennbar wurden Farben sowie Kontrast- und Helligkeitswerte einzelner Bildausschnitte eines Frames sowie Kameraperspektiven verändert.

- 9 Zu diesen Filmen zählen z. B. *Festen* (dt.: *Das Fest*; DK/S 1998), *Idioterne* (dt.: *Idioten*; DK/S/F/NL/I 1998) oder *Italiensk for Begyndere* (dt.: *Italiensisch für Anfänger*; DK/S 2000).
- 10 Nicholas Rombes stellt fest, dass die Zuschreibung einer besonders wirklichkeitsnahen Darstellung im Zusammenhang mit digitalen Aufzeichnungsgeräten nicht einer gewissen Komik entbehrt: »In what might be the supreme irony, it turns out that the re-emergence of realism in the cinema can be traced directly to a technological form that seems to represent a final break with the real. For doesn't the digital – in its very process of capturing reality – break with the old photographic process upon which classical cinema was built?« (Rombes 2005). Zum Thema DV Realismus vgl. auch Manovich 2002: 212.

telt wird, die immer etwas zu spät gesetzt sind). Auch durch die Wahl von Bildausschnitten, die konventionellen Kadrierungen widersprechen und daher ungewohnt erscheinen, oder durch unterbelichtetes Bildmaterial wird der Eindruck des spontanen, unmittelbaren und ungelenkten Bildes unterstützt.

Die Ästhetik der *Dogma*-Filme positioniert sich damit zum einen gegen herrschende Konventionen und die Tendenz, immer mehr Bildanteile nachträglich zu verändern – knüpft aber zum anderen stilistisch an bekannte Filmformen an. Der Authentizitäts-Effekt ihrer Filme wird durch Inszenierungstaktiken gestützt, die z. T. schon in den anti-realistischen Strömungen der 1960er und 1970er Jahre gegen eine scheinbare Transparenz des Mediums propagiert wurden.

Seit den 1960er Jahren stellen verschiedene filmtheoretische Ansätze die mediale Brechung der vorfilmischen Wirklichkeit und ihre Transformation durch die Apparatur des Kinos in der sogenannten »Apparatus-Debatte« in den Mittelpunkt ihrer Überlegungen (vgl. Allen 1995; Heath, de Lauretis (Hg.) 1980; Williams 1980; Winkler 1992). Um den Illusionismus des klassischen Hollywood-Films zu brechen und die reaktionären Mechanismen des Kinos zu überwinden, wurde die Offenlegung von Brüchen und das Ausstellen der Medialität der filmischen Aufnahme gefordert. Die mediale Vermittlerrolle des Films sollte in den Bewegungsbildern thematisiert werden, da sie vom Bild der Wirklichkeit nicht zu trennen sei (vgl. Metz 2000, besonders 41ff.). Diese – in Bezug auf die Interpretation des Realismusbegriffs von Bazin oder Kracauer – »anti-realistiche« Ästhetik schlug sich in unterschiedlichen Filmbewegungen nieder. Sie wurde als selbstreflexiver Umgang mit dem Medium verstanden. Die Arbeit des Regisseurs, die Kamera als Medium und Mittler von Wirklichkeit, Schnitt und Montage als sinngebende Eingriffe in die zeitliche, räumliche und logische Ordnung des Materials sollten im fertigen Film sichtbar werden. Die »anti-realistischen« Darstellungsstrategien schufen damit eine neue Form des selbstreflexiven Wirklichkeitsbezuges. Dieser wurde schnell als »realistischer« und »authentischer« wahrgenommen als andere filmische Stile, weil er seine Konstruktion offen und lesbar ausstellte und damit überprüfbar machte. So wurden die filmischen Mittel, die eigentlich dazu vorgesehen waren, das Realitätsversprechen des Filmischen zu unterwandern, selbst zu einem neuen realistischen Stil.

Waren es damals leichte, tragbare 16mm-Kameras und empfindlicheres Filmmaterial, die Aufnahmen an Originalschauplätzen mit Originalton problemloser und erschwinglicher machen und so einen unmittelbareren und direkteren Zugang zur Wirklichkeit versprachen, so sind es heute digitale Handkameras, mit deren Ästhetik des Spontanen ein ähnliches Versprechen verknüpft wird. Der »elektronische Look« der digitalen

Videobilder wird hier in der Rezeption der *Dogma*-Filme zu einem Zeichen für besondere Authentizität.¹¹

Neben diesem Realitätsversprechen digitaler Videobilder, wie es im Zusammenhang mit der *Dogma*-Bewegung in Erscheinung tritt, werden auch andere Eigenschaften der numerischen Datenspeicherung im Zusammenhang mit einzelnen Filmen mit der Idee einer besonderen Realitätsnähe verknüpft. Filme wie *Timecode* (USA 2000) von Mike Figgis oder auch *Russian Ark* (RUS/D 2002) von Alexandre Sokurov verbinden z. B. die Verwendung von digitalen Aufnahmesystemen mit dem Versprechen auf Echtzeit. Im Gegensatz zu analogen Filmkameras können digitale Systeme weit länger am Stück aufzeichnen. Wo beim Film der Wechsel der Filmrolle die ununterbrochene Aufnahmezeit der Filmkamera grundsätzlich auf etwa zehn Minuten beschränkt, ist die Größe des digitalen Speichermediums prinzipiell beliebig erweiterbar. Konnte im Medium Film Echtzeit bislang nur nachgeahmt werden, indem mit versteckten Schnitten gearbeitet wurde¹², müssen *Timecode* und *Russian Ark* Echtzeit nun nicht mehr simulieren: Dank digitaler Aufnahmesysteme sind sie vom Zwang des Rollenwechsels befreit und können deshalb ohne Schnitt und ohne Nachbearbeitung arbeiten.

-
- 11 Ein zunächst unbeabsichtigter Nebeneffekt sogar, da digitale Aufzeichnungssysteme im Manifest der *Dogma*-Bewegung gar nicht auftauchen, im Gegenteil: Das Manifest verlangt, dass *Dogma*-Filme im 35mm-Kinoformat gedreht werden – was sich allerdings für die meisten Produktionen als zu teuer erwies. So wurde schon der erste *Dogma*-Film mit DV-Kameras gedreht und dann auf 35mm-Film kopiert: »It is NOT allowed to freshen up or otherwise add or reduce anything to the recorded images. You set the buttons on your editing board ONE time and then lock them in that position without changing them a single time. This first and only adjustment of the editing board should be done with the words of ‚The Vow of Chastity‘ in mind: ›My supreme goal is to force the truth out of my characters and settings.‹« (Textauszug aus der offiziellen *Dogma 95* Homepage <http://www.dogme95.dk/menu/menuset.htm>; zuletzt geprüft am 13.06.2007)
 - 12 Das klassische Filmbeispiel dafür ist Alfred Hitchcocks *Rope* (*Cocktail für eine Leiche*, USA 1948). *Rope* spielt ausschließlich an einem Schauplatz und auch die Narration unternimmt keine zeitlichen Sprünge. Auch mittels Kameraarbeit und Schnitt versucht der Film den Eindruck von Echtzeit zu erzeugen: Zum Ende einer jeden Einstellung fährt die Kamera in Nahaufnahmen an Wänden oder anderen einheitlichen Flächen entlang, so dass ein unsichtbarer Schnitt vorgenommen werden kann. Die neue Einstellung startet mit dem gleichen Bildausschnitt im gleichen Tempo mit derselben Bewegungsrichtung. So soll der Eindruck entstehen, der Film bestehe aus nur einer Einstellung.

Russian Ark zeigt eine 96-minütige Fahrt durch die Eremitage in St. Petersburg. Die Kamera durchwandert in einer Einstellung das Museum und trifft in jedem Raum auf Figuren und Situationen aus der wechselvollen Geschichte Russlands und St. Petersburgs. So wird der Film zur Zeitreise durch verschiedene Jahrhunderte, obwohl die Kamera die Einheit von Zeit und Raum minutiös einhält. Bei *Time Code* wird das Szenario vervielfacht. Vier Kameras verfolgen unabhängig voneinander Ereignisse, die gleichzeitig in unterschiedlichen Teilen desselben Ortes (einem Produktionsstudio am Sunset Boulevard) passieren. Im Film werden die Bilder der Kameras parallel gezeigt: Das Bild ist durchgängig in vier Quadranten geteilt. Jeder der Handlungsstränge, die jeweils 97 Minuten dauern und alle in einer Einstellung gedreht sind, ist damit die ganze Zeit sichtbar.

Obwohl beiden Filmen eine minutiöse Planung vorausging und die Produktion selbst eine organisatorische Meisterleistung darstellte (*Russian Ark* wurde in nur zwei Drehtagen inklusive Aufbau und Abbau fertiggestellt, *Time Code* lässt die vier Handlungen sich immer wieder überschneiden und auseinanderlaufen), ruft die exzessive Verwendung der Langeinstellung den Eindruck von Unmittelbarkeit und Authentizität hervor. Im Gegensatz zu konventionell hergestellten Filmen wird auch hier (aller genauesten Vorplanung zum Trotz) dem Spontanen und Ungeplanten ein beträchtlicher Platz eingeräumt. Die Entwicklung der Ereignisse in Echtzeit und die Versicherung, dass auf digitale Nachbearbeitung verzichtet wurde, stützt das Wirklichkeitsversprechen dieser Filme. Es wird deutlich, dass der als besonders authentisch wahrgenommene Realismus der Filme als eine relationale Zuschreibung zu verstehen ist, die sich im Vergleich zu anderen Darstellungen, besonders der hybridisierten Bildproduktion im Spielfilmbereich konstituiert.