

Für die Bildverarbeitung benötigt man externe Zulieferinstanzen, wie z. B. digitale Kameras oder Scanner. Sie tasten entweder die reale Außenwelt direkt oder deren technische Abbilder (Fotografien, Filmbilder, Videobilder) ab. Anschließend erfolgt ein mehrstufiger Transformationsvorgang, der die analogen in digitale Informationen überführt. Hiebler beschreibt diesen Prozess wie folgt:

Während die klassischen Analogmedien mit einem vollständigen »Abbild« der physikalischen Realität operieren, (...) reduzieren digitale Medien die Komplexität analoger Signale auf ein errechenbares Maximum. Dabei wird ein ursprünglich analoges Signal in gleichen zeitlichen Abständen mit hoher Frequenz abgetastet. Die bei jeder Abtastung für die Amplitude des Signals gewonnenen Zahlenwerte werden in binärer Form (0/1) verschlüsselt und schließlich als Folge von binären Impulsen codiert. Die computergestützten, signalverarbeitenden Formen der Analog-Digital-Wandlung beruhen im Wesentlichen auf drei Arbeitsschritten: *erstens* auf der Abtastung eines wertkontinuierlichen Signals; *zweitens* auf der Zerlegung dieses Signals in wert- und zeitdiskrete Einzelwerte (Quantifizierung) sowie *drittens* auf der Codierung der dabei erhaltenen Messergebnisse in binärer Form.<sup>1</sup>

Bildverarbeitung deckt zahlreiche Anwendungsgebiete vor allem in der industriellen Warenfertigung ab (z. B. Mustererkennung). Zugleich liefert sie Grundlagen für die Bildbearbeitung, die in der Postproduktion und im Compositing eine Schlüsseldisziplin darstellt. Handelsübliche Bildbearbeitungsprogramme integrieren viele Algorithmen der Bildverarbeitung und überführen sie in handhabbare Softwarefunktionen, die den praktischen Anforderungen angepasst sind. Ein Beispiel für die Implementierung von Bildverarbeitungsalgorithmen in Anwendersoftware ist etwa das Histogramm. Die Funktion führt eine Bildanalyse durch und generiert daraus eine Grafik, die für jeden Farbkanal die Anzahl der Pixel mit einem bestimmten Intensitätswert angibt. Diese Häufigkeitsverteilung kann wichtige Anhaltspunkte für die gezielte Bildbearbeitung liefern. Üblich sind zudem unzählige Filterfunktionen (Relief, Blur) zur Herstellung von Verfremdungseffekten. Bildverarbeitende Algorithmen kommen zudem bei Retuschen, Farb- und Schärfekorrekturen sowie diversen Trickverfahren (z. B. Morphing, Warping) zum Einsatz.<sup>2</sup>

Obwohl sich Bildverarbeitung und Computergrafik auf den ersten Blick relativ deutlich voneinander abgrenzen, gibt es Überschneidungen und verfahrenstechnische Verschmelzungen. So werden in der synthetischen Computeranimation regelmäßig Digitalisierungs- und Scantechniken aus der Bildverarbeitung eingesetzt, um etwa Gegenstände oder Gesichter möglichst naturgetreu in die Binärwelt zu transformieren. Zudem greift die Computeranimation auf digitalisierte Fotos-, Video- und Filmaufnahmen zurück, um im Texture Mapping die Gestaltung von Objektoberflächen zu optimieren.<sup>3</sup> Auch das Compositing macht in der Praxis keinen Unterschied zwischen den

---

1 Hiebler, Heinz (o.J.): Von der Medienkulturgeschichte digitaler Codierungen zu einem Analysemodell »digitaler Literatur«. URL: [http://www1.uni-hamburg.de/DigiLit/hiebler/digit\\_medienkulturgeschichte.html](http://www1.uni-hamburg.de/DigiLit/hiebler/digit_medienkulturgeschichte.html). In: Segeberg, Harro/Winko, Simone (Hg.) (o.J.): Digitalität und Literalität. Zur Zukunft der Literatur im Netzzeitalter. Online-Publikation. URL: <http://www1.uni-hamburg.de/DigiLit/> (Letzter Zugriff am 1205.09). Durch die Pixelorientierung ist die Digitalisierung ideal auf die Rastergrafik abgestimmt.

2 Normalerweise wird digitalisiertes Aufzeichnungsmaterial der Bildverarbeitung zugeführt. Es können aber auch rein synthetisch erzeugte Bilddatensätze, die direkt aus der Computergrafik und -animation stammen, weiterverarbeitet werden.

3 Ein Beispiel für die Vermischung der Techniken ist der ehemalige Vorspann der Sendung KULTURZEIT (3sat). Er

Teilbereichen. Innere Bildmontagen vereinen oft synthetische Bildquellen (Animationen, Grafiken) und digitalisierte Realaufnahmen. Bildverarbeitende Postproduktionsverfahren können dabei sowohl auf die synthetischen als auch auf die realbildlichen Anteile eines Composites angewendet werden.

Die Verzahnungstendenzen schlagen sich auch in der Software zur Bildgestaltung nieder. Programme wie Photoshop stellen sowohl Algorithmen zur Bildbearbeitung als auch zur Bilderzeugung bereit. Auch Compositingsysteme verschmelzen heutzutage verstärkt bildgenerierende und -bearbeitende Disziplinen, wenn sie etwa ein Modul für die Computeranimation und eines fürs Keying zur Verfügung stellen. Gestaltungs- und Darstellungsprobleme werden in der Praxis oft auch dadurch gelöst, dass verschiedene bildverarbeitende und -gebende Programme kombiniert werden.

### 4.3. Offene und geschlossene Systeme

Grundsätzlich kann in der digitalen Bildproduktion zwischen offenen und geschlossenen Systemen unterschieden werden.<sup>4</sup> Bei offenen Systemen beschränken sich die Anbieter auf die Softwareentwicklung und stimmen das Programmiererte auf vorhandene Hardwareplattformen ab. Teilweise konzentriert sich die Programmierung auf eine ganz bestimmte Hardware, teilweise wird weniger hardwarenah programmiert, so dass die Programme auf mehreren Plattformen laufen.<sup>5</sup>

Offene Systeme werden etwa von Avid (Mediacomposer, Softimage | DS, Softimage | Media Illusion, Softimage | XSI), Autodesk (Discreet Flame, 3D Studio MAX, Maya) und Maxon (Cinema 4D) angeboten. Geschlossene Plattformen, auch Black Box-Systeme genannt, sind nur als Komplettsysteme erhältlich, Soft- und Hardware können also nur im Verbund eingesetzt werden. Bekanntester Hersteller ist Quantel, der im Laufe der Firmengeschichte wegweisende Produktionssysteme wie Paintbox (1981/2005), Mirage (1982), Harry (1986), Henry (1992), HAL (1992), Pablo (2005) und Stereoscopic 3D (2007) hervorgebracht hat.<sup>6</sup>

Beide Lösungen haben Vor- und Nachteile. Offene Systeme sind relativ flexibel, weil sie mit anderen Hard- und Softwarekomponenten kombiniert werden können. So können Effekt- und Filter-

---

bestand einige Jahre aus einem rotierenden synthetischen Bildwürfel, auf den Videoaufnahmen »geklebt« wurden. Zeitweise fanden sich solche 3D-Würfel auch im Vorspann von Nachrichten und Informationssendungen, die Bilder aus aller Welt in einem »rotierenden Panorama« präsentierten. Die Tendenz zu 3D-Ästhetiken hat nach einigen Abnutzungserscheinungen im Fernsehdesign allerdings stark abgenommen. Momentan sind flächenorientierte Konzepte, die oft mit einem gewissen »Retro-Touch« versehen werden, gefragt.

4 Der mittlerweile immensen Vielfalt an Produktionssystemen kann an dieser Stelle nicht Rechnung getragen werden. Einen guten Überblick über Aufbau, Funktionen, Stärken und Schwächen einzelner Editing- und Compositing-Systeme geben ausführlich Langewitz, Oliver, (2003): *Kompendium der digitalen Postproduktion*. Gau-Heppenheim. Vgl. auch Jauernig (2000), S. 207 ff. Aktuellere Informationen über Compositing- und Computeranimationssysteme kann man Fachzeitschriften wie Digital Production entnehmen.

5 Vgl. Jauernig (2000), S. 94.

6 Jauernig weist darauf hin, dass das Black Box-Prinzip im Fernsehen eine längere Tradition hat. Digital basierte Geräte zur Schnittsteuerung, Bildmischung oder auch Effektgenerierung (DVE) bestehen schon seit jeher aus einer untrennbaren Einheit von Soft- und Hardware. Als monofunktionale Spezialsysteme werden sie grundsätzlich auf maximale Leistung und Stabilität hin entwickelt. Vgl. ebd., S. 93.

Plug-Ins oder Tools für sonstige Spezialaufgaben von Drittanbietern für die Bildproduktion herangezogen werden. Aufgrund der weltweiten Herstellerkonkurrenz unterliegen offene Systeme und ihre jeweiligen Hardwareplattformen einer enormen Entwicklungsdynamik, so dass sich Verbesserungen und Neuerungen relativ rasch durchsetzen. Solche Entwicklungsvielfalt bringt aber auch Probleme mit sich. Die Nutzer müssen beispielsweise meist selbst dafür sorgen, dass die zusammengestellten Komponenten miteinander harmonieren und stabil laufen. Kurze Erneuerungszyklen konfrontieren die Anwender häufig mit Veränderungen, die nicht immer ausreichend erprobt und getestet wurden.