

## 6. ANALYSE AUSGEWÄHLTER FILMBEISPIELE

Im Folgenden sollen die in der Dekade nach Veröffentlichung des ersten vollständig computergenerierten Spielfilms weitere, innovativ hervortretende Spielfilme in Hinblick auf wirkungsspezifisches *trompe-l’œil* näher analysiert werden. Die ausgewählten Filme kennzeichnen eine oder mehrere maßstabsetzende algorithmische Entwicklungen als verbindendes Element, so dass sich eine Kreativlinie an Möglichkeiten und Innovationen von Anbeginn des ersten Films an bis zum Zeitpunkt der Untersuchung in groben Zügen skizzieren lässt. Jeder dieser Filme impliziert den zum Zeitpunkt seines Entstehens signifikanten Status des rendertechnisch Machbaren. *Toy Story* markiert, wie schon erwähnt, den Anfang der Entwicklungslinie des computergenerierten Spielfilms, und die Reihe findet ihren vorläufigen Abschluss mit *The Polar Express*.

### Toy Story (USA 1995)

Regie: John Lasseter

Animation: Pixar

Im Verleih von Disney

Das Themengebiet von *Toy Story* offenbart kennzeichnend die zum Zeitpunkt seiner Entstehung umsetzbare CG-Visualistik. Die Geschichte über Spielzeug entstand aus Verfügbarkeiten, die die rasant entwickelnde Computergrafik zu diesem Zeitpunkt bot. Reese stellt global fest, dass Spielzeug zentrales Thema des ersten CG-Spielfilms ist: »Look around today and what do you see making the big splash in 3D animation? Toys, of course! In *Toy Story*, the humans are almost caricatures and are usually shown on the periphery to lessen the viewer’s distraction. The big stars are the toys« (Reese 1996: 6).<sup>1</sup> Reese schildert treffend, dass die CGI 1995 keine überzeugende Visualisierungsfähigkeit für menschliche Figuren besaß, was die Verlagerung der Protagonisten auf Spielzeugfigurenebene erforderte.

---

1 Hervorhebungen des Originals.

Agierende Spielzeugpuppen legten den Grundstein für den ersten abendfüllenden Kinofilm, der vollständig auf Rechnern bei der zehn Jahre zuvor gegründeten Firma Pixar Studios entstand, die als eine unter ILM angewachsene Computerabteilung an den Apple-Mitbegründer Steve Jobs verkauft worden war. Künstlerischer Leiter der damals neuen Gruppe war John Lasseter, der schon in der Walt Disney Company als Zeichner geschult worden war. *Toy Story* vereint die technische und thematische Weiterentwicklung seines 1988 inszenierten computergenerierten Kurzfilms *Tin Toy*. Darin tut ein Menschenbaby einem Spielzeugmännchen Gewalt an.<sup>2</sup> »Im Gegensatz zum Baby, das trotz seiner exzellenten Animation noch nicht sehr natürlich wirkte, war die Oberfläche des Blechspielzeugs glänzend getroffen« (Giesen 2000: 36). Die spärliche Auswahl an Schattierungsalgorithmen basierte überwiegend auf der Programmarchitektur des Phong-Shader, was dafür verantwortlich war, dass zu diesem Zeitpunkt alles, was aus dem Computer kam, »wie Blech und Plastik aussah« (Giesen 2000: 36, ebd.). Die Wirkung des Phong shaders brachte Lasseter vermutlich auf die Idee, dass man »aus der Schwäche eine Stärke« (ebd.) machen und einen Film über lebendig gewordene Plastikfiguren inszenieren konnte. Computergrafik erlag insgesamt noch erheblichen Einschränkungen, deren Ergebnis als CG Look bezeichnet wird und für das sterile Aussehen von Kulisse und Hintergrund oder die gering entwickelte Beweglichkeit und Ausdrucksstärke von menschlichen Figuren verantwortlich war. Der Film machte sich genau diese Einschränkung auf geniale Art zunutze, indem er die relativ schlichten Spielzeugfiguren in eine optisch zwar beeindruckende, aber eigentlich kahle Vorstadtumgebung versetzte. Visualisierung von anorganischen Objekten wirkt in Geometrie und Ganzkörperbewegung überzeugend und in Schattierung ausbaufähig, doch die Materialität von organischen Lebewesen ist unausgereift, und schien sich als geeignetes Subjekt für computergenerierte Filme zu verweigern. 1995 war die überzeugende Darstellung von Menschen noch immer mit einem Problem behaftet, wie Reese wiederholt pointiert: »[P]eople like Toy Story director John Lasseter of Pixar have concentrated on the nonhuman form. It was easier to give personality to a desk lamp in Luxo Jr. or make the sad little unicycle in Red's Dream come to life than to animate a human« (Reese 1996: 5).<sup>3</sup>

Der Film besteht aus 1560 Einstellungen und 400 verschiedenen Umgebungen gerendert auf Silicon-Graphics- und Sun-Rechnern. Jedes einzelne Filmbild hatte eine durchschnittliche Renderzeit von drei Stun-

---

2 Siehe Kapitel 3.

3 Hervorhebungen des Originals.

den (vgl. Snider 1995: 147). »The average time required to render a final frame is three hours, though some of the most complex could take up to 24 hours to render« (Lasseter/Daly 1995: 170f).

Der erste vollständig computergenerierte Film hat das Genre des computeranimierten Films popularisiert und über die standardisierte Kinoverwertungskette zum ersten Mal massenwirksam ein breites Publikum erreicht, das teilweise bis zum Tage der Aufführung kaum mit einer rein computergenerierten Bildhaftigkeit konfrontiert war. Nachdenklich machend wirken Interieur, Umgebung und Dekor, die als Schauplätze den Film prägen. Sie sind nicht gezeichnet, besitzen keine schwarzen Ränder, die Kamera bewegt sich unerwartet in zahlreichen Fahrten durch sie hindurch wie in einem natürlichen Raum. Dennoch handelt es sich um keine Fotografie im klassischen Sinn, die Wände und Fassaden der Architektur bleiben mit der Nüchternheit eines Cartoonimages stilisiert. Der Regisseur erinnert sich an die Herausforderung:

Making the first computer-animated feature film has been an exciting process. On the one hand we knew that we were creating something that no one has ever seen before. But on the other hand we had to respect the fact that the story and the characters had to be absolutely great or people weren't going to sit in their theater seats and watch all this brand-new imagery (Lasseter/Daly 1995: 1).

Die Protagonisten des Films bestehen erkennbar aus Plastik und Kunststoff. Es sind handgroße Spielzeugpuppen, die ihren ersten Auftritt im Kinderzimmer von Sid als unaufgeräumt verstreutes Sinnbild einer Kinderwelt haben. Sie wirken dank der sorgsam überarbeiteten Interpolation der Animation quicklebendig in einer Qualität, wie man sie auf dem Gebiet des Zeichentrickfilms von Disney gewohnt ist. Held des Films ist Woody, »eine an Lucky Luke erinnernde altmodische Cowboypuppe« (Giesen 2000: 36), dessen unangefochtene Chefallüren mit dem Eintreffen der Astronautenpuppe Buzz Lightyear plötzlich eine Konkurrenz erhält, die das genaue Gegenstück darstellt: Woody steht für Vergangenes, Buzz für das Kommende.

Spielzeugpuppen treffen genau die optischen Wesenszüge des bis dahin vom Computer glaubwürdig Umsetzbaren. Spielzeugpuppen dürfen wie Plastik und Blech aussehen, ihre Beweglichkeit kann einer aus rigider Geometrie bestehenden Marionettenhaftigkeit ähneln, Haare und sekundäre Kleidersimulationen kommen zu diesem Zeitpunkt noch nicht als glaubwürdig realisierbare Sekundäranimation zum Einsatz. Spielzeugpuppen sind ein gefundenes Fressen für den Einsatz von 3-D-Software nach dem damaligen Stand.

Der sinnliche Eindruck, den die computergenerierten Bilder in Form eines kommerziell ausgewerteten und damit der breiten Publikumsmasse zugänglich gemachten Spielfilms hinterlassen, ist klinisch steril. Der Zuschauer wird auf der einen Seite mit einer Perspektive konfrontiert, die im Gegensatz zum Zeichentrickfilm mit den Sehgewohnheiten des Realfilms ohne Einschränkungen kongruiert. Der Zuschauer erkennt sich selbst mit seinem Betrachterstandpunkt wieder, vermittelt durch die eindeutig bestimmbarer Kameraverortung im Raum. Das empirisch eindeutig wahrnehmbare Vorhandensein der Tiefenebene (vgl. Monaco 1980: 174) verleitet ihn zur Befähigung einer exakten Entfernungsbestimmung von Objekten im Raum, er kann Distanz und Nähe förmlich spüren. Raumorientierung wird gesteigert durch den Rückgriff auf bekannte Sehgewohnheiten einer sich bewegenden Kamera und der daraus resultierenden Perspektivänderung, die in beträchtlichem Maß vom Einsatz beliebter Hollywoodkochrezepte wie der Verfolgungsjagd zum Höhepunkt getrieben werden.

Auf der anderen Seite steht die in *Toy Story* noch teilweise unzureichend getroffene Schattierung der Motivobjekte. Der vollkommen vermittelte Raumeindruck und der daraus ableitende Geometrieeindruck verlangen latent nach egalisierend natürlicher Materialität. Das Set und die Protagonisten sind geometrisch und räumlich realistisch erastbar, im Aussehen wecken sie aber die entfernt wirkende Erinnerung an perfektes Plastik, welches in der Natur so nicht anzutreffen ist. Das umfassende Produktionsdesign des Anorganischen, vertreten durch Inventar, Fahrzeuge und Plastikspielzeug, unterstützt jene Kunststoffmaterialität bzw. mildert die Problematik durch reduziertes Auftreten von Organikdarstellungen quantitativ ab. Die Rezeption computergenerierter Figuren im dreidimensionalen Set und deren Materialität mittels Phong shader lässt sich am Vorbild der Inszenierung eines Puppentrickfilms adäquat erklären und verstehen. Doch kann auch *Toy Story* nicht vollständig ohne Auftritte organischer Figuren wie Menschen und Hunde auskommen. Die Geschichte bedingt eine thematische Assoziation des reichhaltig vertretenen Spielzeugs zu dessen Erschaffer und Nutzer, zum Menschen.

In der Darstellung von Menschen offenbart *Toy Story* ebenfalls signifikant die Entwicklung der Computergrafik bis zum Jahr 1995. Der Mensch stellt die Summe aller algorithmischen Schwierigkeiten in der CGI dar: die Hauteigenschaften, denen mit phong- und phongähnlichen Shadern nicht überzeugend beizukommen ist, das Ausbleiben von wehendem Haar, das mit dem Tragen von Mützen und Kopfbedeckungen nur unzureichend verdeckt werden kann, die nicht ausgebauten Gesichtsanimation, die fehlenden Sekundäranimationen von wehenden und faltenreichen Kleidungsstoffmaterialien. Zwar bietet die Rechenleistung bei

den Pixar-Studios schon ausreichende Ressourcen für die Verarbeitung des Datenstroms komplexer Netzobjekte mehrerer Figuren innerhalb einer Szene, doch erhalten Details wie Hautoberfläche sowie Haare und rudimentäre Sekundäranimationen noch keine überzeugenden Lösungen. Die Animation kannte noch keinen Einsatz von Motion Capturing, und so müssen die Spielzeugfiguren einen mechanisch-rigidien Eindruck hinterlassen, der aber von Menschen geteilt wird. Gesichtsanimation ist rudimentär vorhanden bzw. beschränkt sich auf Augen und Münden.

Die körperlich-reduzierte Vermenschlichung von Sachgegenständen im Repertoire des computergenerierten Films kann thematisch-dramaturgisch mit den reichhaltigen Narrationsmöglichkeiten des Zeichentrickfilms nicht mithalten, was vordergründig an der unvollkommenen Gesichtsanimation des CG-Films reflektiert wird. Die Mimikanimation rigider Puppen fordert per se nur eine eingeschränkte Bewegungsfreiheit von anorganischen Mündern, Lippen, Augen, Augenlidern und Augenbrauen. Ihre Umsetzung ist in *Toy Story* überzeugend gelöst, wie man es von Rigidität gekennzeichneten Spielzeugpuppen erwarten würde, während die organische Gesichtsanimation von Menschfiguren noch hölzern und beinahe ebenso rigide aussieht. Die Animation von menschlichen Gesichtern unterstreicht den verwirrenden Gesamteindruck, der zuweilen dann wirkt, wenn organisch-expressive Mimik zu simulieren versucht wird. Bis zu dieser Ebene des Films akzeptiert der Zuschauer *Toy Story* als virtuellen Puppentrickfilm. Die Kritik lobt einerseits die neuartige Stufe der computergenerierten Illusionserzeugung, doch betrachtet sie den darin vorgestellten Computermenschen als das Maß aller Dinge mit Skepsis. Sie impliziert, dass unter Negierung der potenziellen Innovationsschüben unterworfenen shader-Technik dem computergenerierten Film als Gebrauchswert keine besondere Zukunft beschieden sei.

Unverkennbar ist, dass die Kritik damit latent einen Drang zum Fotorealismus postuliert.

*Toy Story* spielte allein auf dem US-Markt 192 Millionen Dollar ein.<sup>4</sup>

### **Antz (USA 1998)**

Regie: Eric Darnell und Tim Johnson

Animation: PDI

Im Verleih von Dreamworks

---

4 Zum Vergleich: der erfolgreichste Zeichentrickfilm *Lion King* (USA 1994) spielte 313, *Tarzan* (USA 1999, Regie: Chris Buck, Kevin Lima) 171 und *The Treasure Planet* (USA 2002, Regie: Ron Clements, John Musker) spielten 38 Millionen Dollar ein (Evers/Wolf 2003: 172).

*Antz* ist der zweite massenwirksam eingesetzte und gleichzeitig der erste vollständig computergenerierte Spielfilm der PDI (Pacific Data Images). Er wurde mit proprietärer 3-D-Software inszeniert. Insgesamt 36 Szenen wurden geschaffen, gerendert wurde der Film mit einer 600 CPUs umfassenden Renderfarm.

Den Zuschauer erwartet damit erstmalig eine der großen algorithmischen Errungenschaften innerhalb der Computeranimation, die sich in figurativer Dimension avanciert. Die *Antz* zugrundeliegende Thematik verlangt die Inszenierung eines Ameisenhaufens, der aus Tausenden von Ameisen besteht. Der Zuschauer wird mit Massenszenen (crowds) von Ameisen konfrontiert, deren Bildhaftigkeit angesichts fehlender vergleichbarer Referenzen im Trickfilm überfallartig und impressiv wirkt. Die Masse tritt als überdimensionales, nicht fassbares Ganzes auf. Wir sehen Arbeiterameisen, die ausgestattet mit Spitzhacke und Hammer kolonnenhaft an überdimensionalen Gewölben zur Vergrößerung der Ameisenhöhle arbeiten, Ameisensoldaten, die in Legionen ungeheuren Ausmaßes auf dem Feld marschieren bis hin zum Horizont. Geschäftigkeit, Fleiß, Koordination und Gemeinschaftsgefühl des unüberschaubaren Kollektivs sind visuell beeindruckend vermittelte Themen. Die Aufstellung eines Massenaufgebots an Individuen stellt einen umfassenden Inszenierungsaspekt dar, was durch Kopierung und Vervielfältigung einer animierten Einzelfigur ermöglicht wird. Die beliebige Kopierbarkeit von Objekten in großer Anzahl bis hin zu Massen innerhalb einer Szene ist bislang einzigartig im Bereich des Trickfilms. Die Artists müssen darauf achten, dass vervielfältigte Figurengeometrien sich nicht mit bestehender Umgebungsgeometrie überlappen und in sie eindringen, da dies in der Natur nicht vorkommt. Kamerafahrten innerhalb von Massen ist eine der Möglichkeiten, die aber gewaltige Arbeitsspeicher voraussetzt.

Unter dem Begriff crowd fallen dabei alle Einstellungen des Films, in denen es zu viele Figuren für eine individuelle Keyframe-Animation gibt. Insgesamt sind in *Antz* über 500 Einstellungen zu finden, die unter diese Definition fallen. Dies reicht von einer kleinen Gruppe von Ameisen bis hin zum Soldatenregiment, wo Hunderte von Ameisen über die Steppe marschieren (vgl. o.a.N.: *Antz*: 305).

Von den Programmierern wurde hierzu ein crowd simulator geschrieben und erstmalig für den massenorientierten Spielfilm eingesetzt. Der Simulator dient dazu, ein Regelwerk für das Verhalten von Figuren en masse zu erstellen. Für die Ameisen wurden mehrere Bewegungszyklen erstellt, wie beispielsweise *Gehen*, *Wenden*, *an einem Hindernis Halten* sowie *Ausweichen*, *Stoppen*. Der Crowd Simulator definiert dabei für jede einzelne Ameise die Situation in der Szene und erstellt prozedurale Regeln, indem er jeder Ameise eine angebrachte Bewegungsphase

automatisch zuweist. Er erkennt unter der definierten Kollisionsabfrage die Situation, wenn zwei gehende Ameisen zu kollidieren drohen bzw. die Distanz zweier Ameisenobjekte im Koordinatensystem einen bestimmten Wert unterschreitet, und weist beiden Ameisen die Bewegungsphase *Nach rechts ausweichen* zu, welche sich im Arsenal des crowd simulators befindet und von Animatoren zuvor erstellt wurde. Nachdem diese Bewegungsphase durchlaufen wurde, weist der crowd simulator anschließend den Ameisen wieder den Bewegungszyklus *Gehen* zu. Er vermag dies für alle ihm eingetragenen Ameisen synchron zu tun.

Die Aufgabe, ein Ameisenvolk in Massen darzustellen, mag ein Entscheidungskriterium für die CGI als Wahl des Mediums gewesen sein. Massenszenen bleiben intermedial stets ein gewaltiges Unterfangen, und selbst das Hollywood der 50er Jahre hat Regiegrößen hervorgebracht, die sich eigens des Rufs von gelungener Inszenierung von Massenszenen erfreuen konnten, deren bedeutenster Vertreter Cecil B. de Mille war.

Neben der Vervielfältigungsmöglichkeit eines Objekt- und Bewegungsensembles gibt es in der Software den Zugriff auf geeignete Verteilungswerzeuge, die in 3ds max *Delegates* heißen. Delegates lassen die dem Kopierprozess inhärente Verteilungsnotwendigkeit auf Fläche und Raum automatisieren. Aufgrund der Automatisierung wird der Massentanz ganzer Ameisenkolonien animierbar, exkludiert jedoch zum Zeitpunkt der Inszenierung eine Individualisierung der vervielfältigten Figuren, welche zu einer homogen agierenden Gruppe werden. Der kollektive Volkstanz, der in einer Massenschlägerei seine Fortsetzung findet und im weiteren Verlauf des Films in der Militärparade mit hunderten von marschierenden Soldaten entlang der z-Achse in Richtung Fluchtpunkt bzw. Horizont seinen Höhepunkt erreicht, stellt dennoch eine der Innovationen innerhalb der CGI dar.

Die Massenhaftigkeit erlaubt aber auf Protagonistenebene durchaus Individualisierungsthemen von Einzelpersonen innerhalb der Masse als eine möglich gewordene Dimension der Narrativität, die in der Frage *Wieviel zählt das Individuum innerhalb des Kollektivs?* sublim vermittelbar ist. Ansätze von figuralen Massenaufgeboten konnte der Zuschauer bereits in unter Disney entstandenen Zeichentrickfilmen begutachten, doch besaßen deren Umsetzungen lediglich Momentcharakter, die nicht zum Thema des Films ausgebaut werden konnten.<sup>5</sup>

Die Wahl von Ameisen als Protagonisten befreite die 3-D-Artists zu diesem Zeitpunkt noch immer nicht von der ungelösten Problematik, menschliche Figuren für einen Mainstream-Film überzeugend umzu-

---

5 Ein Beispiel pointierter Massenszenen im Zeichentrickfilm findet sich in dem schon erwähnten Disneyfilm *The Lion King* (1994).

setzen. Ameisen besitzen demgegenüber keine der schwer darstellbaren Hauteigenschaften, denn ihre Körperoberfläche lässt sich mit dem bis dato standardisierten Phongshader mühelos darstellen. Die Vereinfachung des Ameisenkörpers erstreckt sich diesmal jedoch nicht auf die Beweglichkeit der Gesichtsanimation. Das Ameisengesicht wird unterstützt durch den erstmaligen Einsatz eines Gesichtsskelettsystems, um jene Gesichtsmuskeln zu simulieren, die zu einer entscheidend glaubhaften und realistischen Gesichtsmimik beitragen. Normativ für die Mimikanimation waren unter anderem Videofilme, die während der Vertonung des Films von Schauspielern aufgenommen wurden; sie dienten als Vorlage für markante Gestiken, die für die Animatoren Anhaltspunkte lieferten.

Erreicht werden Gestik und Mimik mit Hilfe einer an die menschlichen Anatomie angelehnten Gesichtsmuskelstruktur, die Knochen nachempfunden wurden. Wird der Mund einer Ameise über Animation geöffnet, so bewegen sich automatisiert via script-controller die Backenknochen und die unteren Augenlider. Insgesamt können pro Figur innerhalb der Gesichtsanimation bis zu 300 verschiedene Parameter wie Muskelkontraktionen, Bewegungen einzelner Knochen, Augenrotationen und Lidsteuerung mittels 100 im user interface eingerichtete Schieberegler<sup>6</sup> justiert bzw. animiert werden. Auf diese Weise konnten die Animatoren die Gesichtsausdrücke via Schieberegler bewegen, ohne dabei an den Knochen bzw. an der Geometrie selbst Transformationen vornehmen zu müssen.

Das Gesichtsmuskelsystem liefert glaubhafte Mimik, wie es sich für eine zwar vermenschlichte, dem Aussehen nach dennoch animalische Ameise mit fehlendem Referenzsinnbild gehören mag. Innerhalb der Gesichter bewegen sich nur die Augen, die Brauen und die Münder, zeitweilig auch die Wangen. Dies mag für einen eingesetzten Ameisencartoonstil ausreichend sein, doch verweist es gleichzeitig auf die Komplexität menschlicher Gesichtsanimationen.

Der gelösten Gesichtsmimik stehen Speicherplatz einsparungen gegenüber durch das Auslassen von Sekundäranimationen. Die Ameisen besitzen lediglich Ausrüstungsgegenstände. Der naturell erklärbare Verzicht auf Haare, Fell und Kleidungsstofflichkeit, welches zu dieser Zeit noch nicht glaubhaft hätte umgesetzt werden können, trug bei der Wahl zugunsten der Ameisen entscheidend bei.

Die Animation der Ameisen definiert den Standard der Zeit der Inszenierung, der jedoch nur noch in Teilen unverändert von *Toy Story* übernommen wurde. Die Figuren benehmen sich noch mit leichten Ten-

---

<sup>6</sup> 3ds max und vergleichbare Software erlauben die Erstellung von selbst-definierten Steuerreglern im Benutzerinterface.

denzen zur Mechanisierung. Die Artists haben Animationsphasen sehr häufig einer beinahe linearen Interpolation überlassen.

Das karikative Erscheinungsbild der Ameisenprotagonisten bedarf der Schaffung einer Cartoon-Umgebung. Die Ameisenhöhle sowie die Landschaft vor dem Ameisenhügel besitzen eine eindeutige Cartoonästhetik und erheben keinen Anspruch auf Fotorealismus. Die Negierung des Fotorealismus wird bei den Tageslichtaufnahmen offenkundig. Die Wolken am Himmel besitzen beinahe handgezeichnete Qualität; fehlende atmosphärische Effekte wie Luftdunst unterstreichen den Cartooncharakter des Stils.

Weitere Materialunvollkommenheit findet sich in nicht perfektionierten Metallschattierungsversuchen. Metallobjekte unterwerfen sich dem bestehenden Cartooncharakter des Films unter Verzicht auf eine Materialechtheit, die ohne Einschränkung möglich wäre. Dagegen besitzt das Wasser mit seinen Reflexionen außerordentlichen fotorealistischen Charakter. Der Einsatz von Wassermassen in Form eines Partikelsystems forderte gewaltige Problemlösungsprozesse ein, verbunden mit immensem Speicherplatzbedarf, der wohl an die Grenzen der zu diesem Zeitpunkt verfügbaren Ressourcen gerüttelt haben dürfte.

### **A Bug's Life (USA 1998)**

Regie: John Lasseter und Andrew Stanton

Animation: Pixar

Verleih von Disney

*A Bug's Life* ist der direkte Nachfolgefilm zu *Toy Story* der Pixar-Animationsstudios und wurde innerhalb von vier Jahren realisiert. Als vollständig computergenerierter Trickfilm visiert er Kinder als Zielpublikum an und schildert einmal mehr die Höhen und Tiefen im Leben eines gesamten Ameisenvolkes. Pixar intendierte zeitgleich wie PDI die Umsetzung des Themas von *Antz*, jedoch kam dieser Film erst nach *Antz* in die Kinos.

Das Thema Ameisen hat sich im zweiten Film mit diesem Thema als geeignetes Inszenierungsfeld für 3-D-computergenerierte Filme etabliert.

Die Materialität der 3-D-Objekte affirmsiert den PDI-Vorgänger. Die Schattierung der Ameisenhaut sorgt für standardisierte Glanzlichter, doch wurde auf eine tiefergehende Materialität verzichtet bzw. es ist keine Innovation feststellbar. Die Ameisen wirken ein mal mehr als Plastikpuppen mit rigider Haut. Ihre Organik schöpfen sie alleine aus der Gesichtsanimation.

Der Vergleich zu *Antz* lässt einige Weiterentwicklungen auf anderer Ebene erkennen. Bestanden in *Antz* auftretende Massen nur als identische

Kopien mit beinahe identischem Bewegungsmuster, so lassen sich in *A Bug's Life* individuelle Bewegungsformen innerhalb der Masse feststellen. Dies kann als Indiz für vergrößerte Speicherressourcen sowie für beginnenden Massensteuerungsautomatismus gedeutet werden.

Die Figuren besitzen ein Image ähnlich dem von Spielzeugpuppen. Ihre Hauteigenschaften wirken wie Plastik und Blech, hervorgerufen durch einen Phong-ähnlichen Shader. Ein ungefestigtes Bild von Ameisen in der Erwartungshaltung der Zuschauer lässt über die nur gering überzeugenden Hauteigenschaften organischer Lebensformen hinweg sehen. Der Fotorealismus offenbart sich partiell im Environment. Die Darstellung von Grünflächen mit Gras und Schilf ist weitgehend fotorealistisch gelöst; die Umgebung sollte farbig, freundlich und ansprechend sein. Man hat sich entschlossen, in Karikaturen zu arbeiten, da Insekten in genuiner Gestalt unästhetische Eindrücke hinterlassen. Wie Cartoonfiguren besitzen sie große, ausdrucksstarke Augen. Bei *A Bug's Life* wird der Rezipient in die Welt der Insekten entführt, und fortan wird alles aus deren Kameraperspektive gezeigt. Der Film spielt nahe einem Abfalleimer im New Yorker Central Park, und so liegen im Hintergrund Abfälle bekannter amerikanischer Markenprodukte herum, die Vertrautheit erwecken sollen.

Am Stab waren 180 Leute beschäftigt, die zu etwa 40 % Artists, 40 % Techniker/Programmierer waren und 20 % dem Management angehörten. Die Hauptsoftware hieß Marionette, und es gab zahlreiche andere, ebenfalls selbstentwickelte Beleuchtungssoftware und shader. Die Endfassung des Film enthielt 2088 Einzelbilder, gerendert wurden aber 138.000 Bilder über die gesamte Produktionszeit.

Alle shader sind in der RenderMan Shading Language geschrieben, die mit größeren, leistungsfähigeren Schattierungskonzepten aufwarten konnte, um die Lichtdurchlässigkeit und Transluzenz der Pflanzenblätter zu simulieren, einer Eigenschaft, die vom Phongshader nicht berechnet werden kann. Insgesamt wurden für *A Bug's Life* 583 neue Shader geschrieben.

35 Mitarbeiter kümmerten sich um die Beleuchtungsverhältnisse. Sie reichen von hellem Sonnenlicht bei wolkenlosem Himmel, das durch die Löcher eines Strohhuts dringt, bis zu unterirdischen Höhlen, wo Pilze ein phosphoreszierendes Licht ausstrahlen.

Der crowd simulator erhielt den Namen Fred, und wurde genau wie bei *Antz* eingesetzt, um Einzelbewegungsphasen prozedural zu mischen und neu zusammenzusetzen. So konnte mit Fred eine Ameisenarmee in ihrem behaviour kontrolliert werden, in der jedes Insekt ein differenzierteres Verhalten besaß.

Die Modellierung fand auf insgesamt 150 Computern von Silicon Graphics (SGI) statt, die Renderfarm bestand aus 96 Sun-E-4000-Rechnern, jeder mit 14 Prozessoren bestückt (o.a. N.: *A Bug's Life* 1999: 51ff).

Im Gegensatz zu *Antz* gelang es Pixar, die Charaktere noch besser auszuarbeiten. Bei *Antz* ist die Gesichtsmimik akkurater, dem steht *A Bug's Life* mit einer besser gewichteten Charakteranimation gegenüber.

### Shrek (USA 2001)

Regie: Andrew Adamson und Vicky Jenson

Animation: PDI

Im Verleih von Dreamworks

Das Jahr 2001 markiert einen Meilenstein in der Geschichte des computergenerierten Films. Hier wurde der erste Oscar für einen abendfüllenden computergenerierten Trickfilm mit nichtfotorealistischem Anspruch verliehen, der an den Film *Shrek* ging.

*Shrek* setzt die begonnene Stilllinie der CG-Vorgängerfilme mit Cartoon- und Comic-Einflüssen fort und lässt diese allmählich zum Standard werden. Neben Entwicklungstechnischer Besonderheiten ordnet er sich dem computergenerierten Trickfilm mit nichtfotorealistischem Anspruch ein. Der Film bezieht seine humoristische Wirkung aus der Zitation sowohl von Märchenfigurinterpretationen bekannter Disneyfilme als auch von deren Gestaltungsrezepten und setzt sie in den Kontext von Shreks Welt. Die gekonnte Aneinanderreihung daraus resultierender Gags bildet das vulgär anmutende Szenarium des Films.

*Shrek* reiht sich mit seiner cartoonorientierten Stilnähe in die bisherigen computergenerierten Filme wie *Toy Story*, *Antz* sowie *A Bug's Life* ein. Dennoch kann *Shrek* als ein weiterer Schritt in Richtung realistisch wirkender synthetischer Darsteller gesehen werden. Als Hauptfiguren agieren größtenteils Fabelwesen und Tiere, die zunächst die Zuordnung zu einer Comicbildhaftigkeit erlauben. Menschliche Wesen – die Bauern, der Lord und die Prinzessin – bleiben ebenfalls vom fotorealistischen Anspruch exkludiert. Die Einordnung der Menschenfiguren mit marionettenhaften Proportionen in den Cartoonstil war von vornherein intendiert und ähnelt denen von *Toy Story*. Unter Verzicht auf das zu diesem Zeitpunkt bereits institutionalisierte Motion Capturing wurden sämtliche Figuren über die manuelle Keyframe-Methode animiert, was ein mindestens ebenso großes Arbeitspotenzial ergab.

Neben Animatoren waren Software-Entwickler und Ingenieure bei PDI/DreamWorks drei Jahre lang mit den 31 Sequenzen und 1.288 Einstellungen des Films beschäftigt. Zum Einsatz kam als 3-D-Applikation eine »PDI-Inhouse-Software« (Osterburg 2001: 302), zu der algorithmi-

sche Erweiterungen hinzugekommen sind, die die Aufgaben der Umsetzungen von Massenszenen, Kleidersimulation, Haut-shader, Feuer, Rauch, Flüssigkeiten, Fell und Haare lösten. Trotzdem stellte es für die Produzenten eine große Herausforderung dar, die statische Realität des Buches *Shrek* unter Verwendung von CG-Technik in eine lebendige 3-D-Welt zu verwandeln. Dafür kam nur computergenerierte Animation in Frage. Der Produzent des Films, Jeffrey Katzenberg, erläutert hierzu:

Die Geschichte selbst stellt eine Art bruchstückhaftes Märchen dar. [...] [Der] Gedanke war, dass sich die Animationstechnik ebenso von den allgemeinen Erwartungen absetzen musste, wie die Geschichte und wie auch die Mentalität des Films an sich. Dadurch würde es auch leichter werden, den Film als ein eigenständiges Werk zu definieren (Jeffrey Katzenberg, zit.n. Hopkins 2004: 15).

Katzenbergs Äußerung darf dahingehend interpretiert werden, dass die Neuartigkeit der CG-Kunstform nicht mehr durch die Negierung organischer Figuration eingeschränkt werden dürfe. Die Umsetzung von Flora und Fauna bedurfte laut Kelly Ashbury allmählicher Lösungsansätze, wollte der CG-Film sich nicht vor Zeichentrickfilmen verstecken:

Unser erster Gedanke war, dass es im Grunde noch nie gelungen war, organische Figuren mit guter Gesichtsanimation zu erzeugen. Und genau darin sah Jeffrey seine eigentliche Berufung, nämlich einen computergenerierten Film zu drehen, der schon von seinem Wesen her wirklich organisch geprägt war (Kelly Ashbury, zit.n. Hopkins 2004: 15).

Ashburys Forderung wurde gemäß den verfügbaren Möglichkeiten umgesetzt. Die Gesichter wurden der menschlichen Anatomie entsprechend mit Knochen bestückt, die eine Beweglichkeit der Haut ermöglichen, ähnlich wie das Skelettsystem für den Gesamtkörper, in Anlehnung an den von der Konkurrenz erstellten Film *Antz*. Doch dem Organikbild war nicht nur auf figurativer Ebene beizukommen, sondern bedurfte auch der Aufmerksamkeit des Produktionsdesigns. Der Film besaß 36 eigenständige Schauplätze, mehr als bei jedem anderen computergenerierten Film seiner Zeit. James Hegedus, dem Production Designer von *Shrek*, fiel die schwierige Aufgabe zu, die visuellen und emotionalen Grundzüge der Welt dieses Films festzulegen und zu verfeinern. Das Ziel war dabei nicht so sehr, die Realität originalgetreu nachzustellen, sondern – in Katzenbergs Worten – »eine Art Hyperrealität« (zit.n. Hopkins 2004: 22) zu erschaffen. Zu Hegedus' Haupteinflüssen zählt das Werk der Maler Grant Wood und N.C. Wyeth aus dem amerikanischen Realismus, ferner die Impressionisten mit ihrer Palette subtiler Farben, warmen Lichts, kühler Schatten und ausgiebiger Verwendung von Komplemen-

tärfarbigkeit. Um diese hyperreale Welt in Gang zu setzen, musste die Leistungsfähigkeit der CG-Animation noch erhebliche Fortschritte machen. Es war ein virtueller Wald mit Tausenden von Blättern nötig. Subtile environmentale Stimmungen sollten etabliert werden – von zartem Nebel im frühmorgendlichen Wald, bis hin zum rauchenden Kessel eines vulkanischen Drachenhorstes. Hinzu kam, weitere Naturelemente wie Feuer, Wind, Regen und eine Reihe von Fließbewegungen zu meistern – sei es für die Szene der Anfangssequenz, in der Shrek eine Schlammduche nimmt, oder für die ›unspektakulär‹ anmutende Einstellung, in der Milch in ein Glas eingegossen wird. Diese Flüssigkeitsanimation stellt einen enormen Rechenaufwand am Computer dar. »Selbst cineastische Effekte wie Aufblenden, Kamerafahrten, die nicht ganz Schritt mit den Darstellern halten, oder das Wackeln einer handgeführten Kamera wurden für den filmisch versierten Zuschauer nachgestellt« (Hopkins 2004: 22).

*Shrek* schöpft animatorische Neuerungen im Detail, auf das großes Augenmerk gelegt wurde: z.B. bei Feuer, fallenden Laubblättern im Hintergrund, Fußspuren im Sand mit aufgewirbeltem Staub und Flüssigkeitssimulationen. Eine sorgsam ausgebauten Gesichtsanimation und Lippensynchronisation offenbart sich bei den Protagonisten. Den zahlreichen Fabeltieren wurde eine differenziertere Mimik mit individualisiertem Ausdruck, als es bei Figuren früherer Filme quantitativ der Fall war, zuteil. Die Steigerung in menschlicher Gesichtsexpressivität erinnert an Schauspieler des Realfilms und lässt ihre Synthetik bald vergessen. Das gewonnene Mimikpotenzial wurde auch auf die Prinzessin übertragen, die als vitale synthetische Menschenfigur einen noch nie da gewesenen Status im computergenerierten Film erhielt. Unterstützt wird das Auftreten der Prinzessin durch die perfektionierte Sekundäranimation ihres Kleids.

Massenszenen werden Bestandteil des Schauwerts in diesem Film. Sie stellten einen erheblichen Teil der Arbeit bezüglich der Figuration dar. Die Masse tritt in Form von rund 1.000 Zuschauern bei der Turnierszene zu Beginn des Films sowie von 1.500 Hochzeitsgästen am Schluss des Films auf. Hierfür wurde eine Bibliothek an virtuellen Männern, Frauen und Kindern mit unterschiedlicher Ausstattung wie Köpfen, Körper, Frisuren, Gesichtern und Kleidern erstellt. Diese Details ließen sich untereinander zu insgesamt mehr als 450 möglichen Figuren kombinieren. 93 von Hand animierte Bewegungsabläufe wie Gehen, Klatschen, Jubeln, Rennen wurden per Zufallsgenerator und in Abhängigkeit von der Szene jeder Figur über den crowd simulator zugeordnet, um ein Bild von Individualität entstehen zu lassen. Die Multiplikation der Kombinationen ergibt zehntausende von potenziellen Permutationen auf Statisten-

ebene der Figuration. Die gesamte Animation der sogenannten secondary characters funktionierte über diesen Automatismus, der im Vergleich zu *Antz* als Erweiterung angesehen werden darf. In *Antz* wurden, wie schon erwähnt, keine Individualitäten in die Masse eingebaut. Dort wirkt die Masse homogen, was einen subtil wirkenden Automatismus der CG-Statisten nicht verdecken kann. In *Shrek* wurde durch die Individualisierung der Statisten eine wirkende Vielfalt und Entkollektivierung der Masse erreicht.

### Final Fantasy: The Spirits Within (USA/Japan 2001)

Regie: Hironobu Sakaguchi und Moto Sakakibara

Animation: SquareSoft

Im Verleih von Sony/Columbia

*Final Fantasy: The Spirits Within* stellt einen ersten ernstzunehmenden Versuch dar, computergenerierte Menschen als Protagonisten in einem kommerziell ausgerichteten Mainstream-Film überzeugend auftreten zu lassen. Die Animatoren glaubten in den Produktionsjahren 1998-2001, alle notwendigen Algorithmen über die primär eingesetzte 3-D-Software Maya verfügbar zu haben, um die vorher nicht zufriedenstellend gelöste Herausforderung, die Generierung des synthetischen Menschen zu schaffen, in Angriff nehmen zu können. Das Hauptproblem bei der Darstellung von Menschenfiguren ist neben den Haut- und Haareigenschaften das Verhalten in der Bewegung, das mit der Interpolation manuell gesetzter Keyframes nicht überzeugend umsetzbar ist. Darum wurde für Bewegungen größtenteils auf das Motion-Capture-Verfahren zurückgegriffen. Für *Final Fantasy: The Spirits Within* wurde eine 16500 Quadratfuß große Halle zu einem Motion-Capture-Studio umgebaut. In dieser Halle befanden sich 16 Kameras, die die Markierungspunkte an den Kostümen der performer aufzeichneten. Jeder Akteur, dessen Körperbewegungen und Schritte gespeichert werden sollten, trug 35 Marker.<sup>7</sup> Die so gewonnenen Bewegungsdaten wurden an das Animation Department (Waybright 2001: 138) übergeben. Die Daten enthielten Information über Körperbewegungen, ohne jedoch die feindetaillierten Daten von Gesichts- oder Haarbewegung zu berücksichtigen. Im Animation Department wurden in Stoßzeiten 22 Leute beschäftigt. Handelte es sich dabei um eine Szene mit Figuren und vorliegenden Bewegungsdaten, so wur-

---

7 Waybright führt bezüglich dieser sensiblen Technik noch weiter aus: »If someone accidentally brushed against one of the cameras, the entire shoot had to be paused as technicians re-calibrated all 16 cameras. If one camera was even a fraction of an inch out of place, it could corrupt the data from an entire shoot« (Waybright 2001: 134).

den diese eingelesen und der betreffenden virtuellen Figur zugewiesen. Das Resultat ist eine Körperbewegung für die Zeitdauer der Sequenz. Der Animator bearbeitet zusätzlich per Keyframe-Animation die Hände, Haare, Lippensynchronisation, Blickrichtung der Augen sowie die gesamte Gesichtsanimation, Atem und Muskelpartien der Figur (vgl. Waybright 2001: 149). Die Gesichter sind absichtlich mit Hautverunreinigungen und Gesichtsfalten ornamentiert, die für einen gesteigerten Realismus sorgen. Andi Jones, Animation Director, beschreibt in kurzen Worten die Entstehung der Hauptfigur Dr. Aki Ross: »We gave her freckles, but it was difficult. We fought to get those in there. It was the battle between trying to make her look real and keeping her beauty. [...] We were just trying to add detail to make the characters look more real« (Andi Jones, zit.n. ebd.: 147).

Doch allein das real anmutende Aussehen genügt noch nicht den Anforderungen des Films. »Faces like Aki's [...] must do more than look good; they need to emote. Their mouths need to work and they need to have life like eyes and expressions« (ebd.). Die Gesichter der Hauptfiguren wurden mit adäquatem Knochenskelett versehen. Das Haarproblem wurde ebenfalls gelöst: Akis Haare bewegen sich überzeugend als Sekundäranimation aufgrund der normativen Kopfbewegungen, ihre Frisur muss nicht mit Kopfbedeckungen verdeckt werden.

Aus der Darstellung fotorealistischer Figuren ergibt sich eine weitere Forderung, die in der Umsetzung einer fotorealistischen Szenerie liegt. Der fotorealistische Stil von *Final Fantasy: The Spirits Within* ist bis zum Jahr 2005 noch die quantitative Ausnahme, da er im Vergleich zu cartoon-orientierten Computertrickfilmen einen größeren und teureren Aufwand voraussetzt.

It has taken several years and the efforts of over 300 visionaries, artists, animators and technicians, along with the latest software and computers, to simulate a full range of human emotions and movements with hyperreal human characters and backgrounds all in CGI for *Final Fantasy: The Spirits Within* (Waybright 2001: 6).

Der Rezipient kennt keine ihm bekannten Referenzen, mit denen die figurale Ästhetik dieses Science-Fiction-Films zu klassifizieren ist; er muss dreidimensionale Trickfiguren erfahren, wobei ihm etwaige Präzedenzien und Rezeptionsstandards völlig fehlen. Er orientiert sich dabei an Beweglichkeit, Ornamentik und Charisma der synthetischen Humanoiden und setzt sie – stimuliert durch den angestrebten Fotorealismus in der Materialität und durch den Einsatz realer Bewegungsdaten – in einen realfilmbezogenen Kontext.

Der Einsatz des Motion Capturing offenbart sich in täuschend echt anmutender humanoide Beweglichkeit, die die bisherigen Insekten, Saurier oder Spielzeugpuppen früherer computergenerierter Filme nicht oder nur partiell zu zeigen brauchten. Die unscharfe Abgrenzung zum Realfilm, die den Animationsfilm schon durch den tradierten Einsatz von Rotoscoping früherer Zeichentrickfilme begleitet hat, wird weiter gesteigert durch virtuelle Figuren mit implantierten Bewegungsmustern real-existierender Schauspieler. Schoemann spricht hierbei von »Hyperrealismus« (Schoemann 2003: 285) und markiert in diesem Zusammenhang die »immer mehr verwischenden Grenzen von Animationsfilm und Realfilm« (ebd.). Die Beweglichkeit der Gesamtfigur scheint makellos zu sein. Motion Capture wurde stets auf Ganzkörperposen angewandt, während Gesichtsanimation und die Animation einzelner Gliedmaße für die Großaufnahme nach wie vor per Keyframe realisiert wurden. Den synthetisch modellierten Menschen wurden zum ersten Mal choreografische Leistungen abverlangt, wie sie auch realexistierende Schauspieler am Set umzusetzen hatten.

Die identifikatorische Akzeptanz der Figuren als Träger von Sympathie, Antipathie und Emotion stellt sich aber aufgrund des nicht ganz erreichten Perfektionismus nicht sofort ein:

Wann immer Aki Ross zu sehen ist, sie ihren Kopf dreht, ihre Haare sich scheinbar realistisch bewegen, werden wir ein klein wenig abgelenkt, von eben diesem Haar. Dies erscheint wie eine vorweggenommene Metapher auf all die kleinen anderen Unstimmigkeiten, die in ihrer Summe geeignet sind, uns Zuschauer beim Betrachten des Films gedanklich immer wieder aus der Handlung des Films herauszuführen und über diese Dinge zu sinnieren. Man denkt: »Toll, sieht aus wie echt.« Und eben dieser Umstand verhindert, zusammen mit einer nicht eben packenden Handlung ein wirkliches Eintauchen in den Film, ein Mitfeiern, ein Sich-Engagieren (Huschenbeth 2001: 230).

Der Rezipient verlangt – neben der problemlosen Rezeption von filmischer Plastizität und von räumlicher Umgebung, die er aus dem Realfilm gewohnt ist – in Anlehnung an Huschenbeth – eine ebenso schnelle bildliche Identifizierung mit Figuren des CG-Films wie mit denen von Realfilmen. Er kann beim Anblick nahezu fotorealistischer Charaktere keine Abstraktion vornehmen wie bei einem Puppentrickfilm mit handbewegten Marionetten oder animierten Puppen. In Folge dessen erhalten die Figuren von *Final Fantasy: The Spirits Within* einen hybriden, zwitterhaften Status. Der Gestus der dreidimensionalen Figuren ist vorhanden, aber nicht vollends ausentwickelt. Während totale Kameraeinstellungen fotorealistische Figuren in ebenso fotorealistischer Umgebung, intensiviert

mit realen MoCap-Bewegungsdaten, zeigen – zumal der Zuschauer bezüglich der unrealen Umgebung auch hier keine Vergleiche ziehen kann –, sind in Nahaufnahmen noch geringfügig rigide Auswirkungen sowie mechanisierte Kopfbewegungen und Gesichtsmimiken durch eine offensichtlich noch nicht vollständig eingeschränkte Interpolation erkennbar. Das MoCap-Verfahren betrifft nur Ganzkörperposen. In Nahaufnahmen dedizierter Körperbewegungen, und dazu gehört die Gesichtsanimation, machen sich unsaubere, von Rigidität verunreinigte Bewegungen bemerkbar. Die Haut, zu diesem Zeitpunkt noch ohne subsurface scattering umgesetzt, erscheint noch künstlich. Der Unvollkommenheit der Erscheinung wird jedoch mit der allgemein düster gehaltenen Umgebung und dem zumeist kühlen, schattenreichen Licht entgegengewirkt.

Der gehemmte Identifizierungsprozess ohne Rückgriffsmöglichkeit auf Referenzen bleibt nicht ohne eigene Wirkung. Dramaturgische Zuhilfenahme bewährter Hollywoodrezepte ebnen Akis Weg zu einem speziell ausentwickelten Sympathieträger besonderer Art. Die gewollte narrative Assoziation zum Realfilm und der teilweise praktizierte Rückgriff auf tradierte Sehmuster desselben, welcher von einem dem Realfilm entnommenen Kameraeinsatz unterstützt wird, sorgen für den nötigen Medialkontext einer Figuralität, für die eine Stellung zwischen der des Realfilms und der des Puppentrückfilms anscheinend noch zu erschaffen ist. Der Zuschauer kann Aki und die anderen Gefährten dann als Charaktere akzeptieren, wenn er sie als eine besondere Schöpfung von Trickpuppen zu verstehen weiß.

Innerhalb des hohen Anspruchs im Realfilmkontext offenbaren sich Kontradiktionen, die erst zu solchen werden, nachdem als Zielpublikum das der dem Film zugrundeliegenden Computerspiele anvisiert wurde und dieses mit dem Rückgriff auf erkennbare Hollywoodgestaltungsmuster konfrontiert wurde. »Handlung und Charaktere bauen auf einer konventionellen Erzählung auf, dennoch haftet der digitalen Inszenierung der Eindruck von Künstlichkeit an, die Spannung und Emotion stört« (da Rocha 2004: 70). Der Prozess der eigenen Sujetentwicklung wird durch Rückbesinnung auf das zugrundeliegende Computerspiel und das damit erklärte Zielpublikum unterminiert von einer offensichtlichen Figurensterotypisierung, der sich die Hauptfigur Dr. Aki Ross noch am besten zu entziehen weiß.

*Final Fantasy: The Spirits Within* bleibt dagegen ein maßstabsetzender Film für die eingeschlagene Richtung der fotorealistischen Darstellung synthetischer, computergenerierter Menschen. Die sorgfältige Modellierung der Charaktere in Bezug auf Hautoberfläche und Haarwuchs sowie der aufwändige Einsatz einer gigantischen Menge per MoCap-Verfahren erstellter Bewegungsdaten darf kontextuell als kolossal einge-

stift werden. Ergänzt wird das computergenerierte Schauspiel durch allerlei spektakuläre Effekte, wie Huschenbeth bemerkt:

Den Machern von Final Fantasy ist ein grandioser Bilderreigen gelungen. Der optische Aufwand, die Landschaften, Raumschiffe, das technischen Design, die Horden von Aliens, die Finessen der Kameraführung, der Realismus der Figuren und nicht zuletzt die surreale und dennoch sehr filmische Lichtführung suchen ihresgleichen. [...] Man sieht staunend in diese Welt, bleibt aber äußerlich kühl und unbeteiligt (Huschenbeth 2001: 231).

### **Monsters, Inc. (USA 2001)**

Regie: Peter Docter und David Silverman

Animation: Pixar

Im Verleih von Disney

Der Stil lehnt sich an die Vorgänger *Toy Story* und *Shrek* an bzw. setzt diese fort. Der Film stellt auf figurativer Ebene eine Weiterentwicklung dar, da die vielen Monster mit Haar- und Fellsimulationen ausgestattet sind. Sullivan besitzt ein plüschartiges Fell, bestehend aus tausenden von Haaren. Das Fell entstand mit Hilfe eigens geschriebener shader. Der sogenannte hair-and-fur-shader arbeitet mit dreieckigen Polygonen für die Darstellung der Haare, die gekrümmmt sind. Diese Krümmung und die Richtung der Haare sind animierbar, was Wehungen und Wallungen möglich und erkennbar werden lässt, die als Sekundäranimation überzeugend automatisiert werden konnten.

Der Animationsstil der Figuren wirkt flink und vital. Die ungewöhnliche Form der Monster stößt auf kein Referenzbild in den Sehgewohnheiten des Zuschauers. Das Environment ordnet sich einem etwas abweichenden Stil unter. Die Umgebung wirkt weniger klinisch gesäubert, wie es noch bei *Toy Story* der Fall war. Straßen, Bürgersteigflaster und Architektur weisen sorgsam gestaltete Schmutzgrade auf. Metalloberflächen besitzen Kratzspuren und andere realitätsnahe Abnutzungerscheinungen.

Darüber hinaus macht der Film Anleihen an kameraspezifische Gestaltungsmittel des Realfilms. Der Gang der Schrecker, die die Halle in der Schreckabteilung zu Beginn der ersten Arbeitschicht betreten, wird erstmalig in Zeitlupe gerendert. Das der filmischen Kinematografie entliehene Gestaltungsmittel lässt die Bewegungen der Figuren nicht in normaler Geschwindigkeit ausführen, was durch die zeitliche Skalierung der Keypunkte erreicht wird, um so einen Zeitlupeneffekt zu erhalten. Die Simulation von live-action-Kameragestaltungsmitteln schlägt die Richtung auf die Rezeptionsgewohnheiten eines Realfilms ein. Das Fell,

welches mit Sekundäranimation bewegt wurde, erfährt ebenfalls eine geschickt umgesetzte Zeitdehnung.

Das Erscheinungsbild des auftretenden Menschenkinds erhebt keinerlei Ansprüche auf Fotorealismus und stellt eine Rückbesinnung auf den Cartoonstil der Vorgängerfilme sowie eine gleichzeitige Abkehr vom potenziellen Streben nach ästhetischem Realismus im Stil von *Final Fantasy: The Spirits Within* dar. Die Haut besitzt einmal mehr das Aussehen von Plastik, das sie dank der eingesetzten shader annimmt. Die Menschen besitzen übergroße Augen und partiell übertriebene Körperproportionen aus der Comic-Bildsprache. Animation wurde vollständig über Keyframes umgesetzt. Dagegen besitzen die meisten Monster Hautsubstanzen und Bewegungseigenschaften, die fremd anmuten. Ihre Flinkheit macht sie zu virtuellen Puppen mit Plastikaussehen, die auch teilweise an Knetfiguren der frühen osteuropäischen Puppentrickfilmer erinnern.

Die Figuren von *Monsters, Inc.* beziehen ihre Wirkung aus einer fantsiäreichen Gestaltung. Zahlreiche lustige Situationen lassen vergessen, dass es sich um einen virtuellen Puppentrickfilm handelt; die Beweglichkeit der Monster verhilft zu einer überraschenden Vitalität. Die Plastikhaftigkeit von Umgebung und Monstern ist das Resultat des konsistenten Produktionsdesigns. Der Geschichte gelingt das geschickte Auslassen jeglicher menschlicher Figurendarstellung mit Ausnahme des kleinen Menschenkinds. Die Tollpatschigkeit und Unbeholfenheit des Kleinkinds wurde unter Verzicht auf realistische Bewegungseigenschaften überzeugend erreicht. Seine Beweglichkeit besteht aus holpernder Schritthaftigkeit, die stilsicher ohne Motion-Capturing-Bewegungsdateien auskommt. Der Einsatz der Kamera stürzt den Zuschauer in einer Sequenz mit ungebremsten Fahrten in die z-Ebene. Die Bewegung durch die Tiefenebene wird voll ausgeschöpft in der Art von Hollywoods bewährten Verfolgungsjagdkonzepten. Diese gewinnen an Brisanz unter Einbeziehung des Zuschauers, der auf die Jagd nach der richtigen Tür in der Türaufbewahrungshalle eindrucksvoll mitgerissen wird. Soghaft und schwindelerregend gelingt die rasante Achterbahnfahrt im Raum zwischen den durch Schienen verbundenen Etagen.

Zur Darstellung der Figuren werden die Möglichkeiten der CGI schillernd bunt eingesetzt. Randall, der Gegenspieler des Helden, besitzt die Fähigkeit, sich unsichtbar zu machen, außerdem ändert er seine Hautfarbe, insbesondere in schneller Abfolge, als das Menschenkind ihn mit einem Baseballschläger auf den Kopf schlägt.

*Monsters, Inc.* führt die Serie von cartoonstilisierten CG-Filmen fort und kann dabei mit einigen Entwicklungen aufwarten. Gleichzeitig signalisiert er eine fortgesetzte Stilabwendung vom Fotorealismus, auch

wenn Haare und Felle als Beitrag zum organischen Fotorealismus betrachtet werden dürfen. *Monsters, Inc.* kostete 115 Mio. Dollar und spielte auf dem US-Markt 255 Mio. Dollar ein.

### Finding Nemo (USA 2003)

Regie: Andrew Stanton und Lee Unkrich

Animation: Pixar

Im Verleih von Disney

Wie auch schon bei *Toy Story*, fußte *Finding Nemo* auf einem der frühen Kurzfilme von John Lasseter – *KnickKnack* aus dem Jahr 1989.

Pixar investierte dreieinhalb Jahre Produktionszeit bis zur Fertigstellung des Films im Jahre 2003. Die Storyboardzeichner saßen zwei Jahre am Inszenierungsprozess, der von ständigen Revisionen gekennzeichnet war. Nach Spielzeugpuppen, Ameisen und Monstern hielt Pixar nun Fische für geeignete Protagonisten eines weiteren CG-Films. Stärke des Films liegt in der hyperrealistischen Animation der Fischgeschöpfe und ihrer Unterwasserumgebung. Die Fische dürfen als eigenständige Meisterleistung der Animatoren angesehen werden, da sie nach ausgiebiger Objektstudie ausschließlich über Keyframe-Animation belebt wurden. Der Cartoonstil wurde mehr denn je intensiviert. Große Augen, bunte Farben, homogene Körperdarstellungen der Fische unterstreichen die Intention.

Ralph Eggleston war als Production Designer für die Umwelt verantwortlich. Farbe und Stimmung mussten ins Szenario einer Unterwasserwelt gesetzt werden. Nach intensivem Studium von Farbigkeit unter Wasser erkannte der Produktionsdesigner die andersgeartete Lichtfilterung von Wasser gegenüber der Luftatmosphäre. Die höhere Dichte von Wasser gegenüber Luft wirkt sich auf die Farbigkeit der Lichtstrahlen aus. »In drei Meter Tiefe sieht man noch alle Farben, aber wenn es tiefer geht, verliert man zuerst die Rottöne, dann Orange, Gelb und Grün, bis nur noch Blau und dann Schwarz übrig ist. Das Gleiche passiert bei wachsender Entfernung« (Oren Jacob<sup>8</sup>, zit.n. Robertson 2003: 39). Die Hauptaufgabe des Produktionsdesigns bestand darin, verschiedene Gewässer darzustellen, die das Drehbuch bereithielt: Klares Meerwasser sowohl oberhalb als auch unterhalb der Meeresoberfläche, Abfallbrühe, gereinigtes und stark verunreinigtes Aquariumswasser. Dies wurde mit verschiedenartiger Farbigkeit, aber auch mit Variationen der Opazität und der Glanzeigenschaften erreicht. Jacob fasst die zu simulierenden Eigenschaften zusammen:

---

8 Oren Jacob war Supervising Technical Director bei *Finding Nemo*.

Auch das Licht spielt eine Rolle. Wie in der realen Welt wurde das Unterwasserlicht durch die Wasseroberfläche beeinflußt (Robertson 2003: 39). Die Oberfläche bricht das Licht, weil die Kurvenform der Wellen und ihre Spalten Linien bilden, die das Sonnenlicht unter Wasser in Strahlen verwandeln – große, kleine, alles durcheinander. Das bringt das Licht zum Tanzen. Wir bezeichnen es als Caustics (Jacob, zit.n. Robertson, ebd.).

Die Anatomie der Fische wurde präzise nachgebaut. Ein *Shader Art Director* widmete sich zwei Monate lang dem Studium von Zierfischen. Er legte tote Fische auf den Scanner und beobachtete das Lichtverhalten des Schuppengeflechts. John Lasseter ging auf Tauchfahrten, um sich die Unterwasserwelt anzusehen, und analysierte Meeresexpeditionenfilme des Dokumentarfilmers Jacques Cousteau. Die Taucher, die in *Finding Nemo* zu sehen sind, trugen das original verwendete Taucher kostüm.

Während Naturelemente wie Wasseroberfläche des Meeres sowohl über als auch unter dem Wasserspiegel tendenziell fotorealistischen Ansprüchen genügen, verbleibt die anorganische Materie einer Phong-ähnlichen Schattierungsdominanz unterworfen. Das tut der Unterwasserwelt keinen Abbruch; Sanddünen, Korallen und Meeresbewohner werden trotz allem schillernd bunt dargestellt. Der durchschimmernden Plastikhaftigkeit wird entgegengewirkt durch eine adäquate Lichtsimulation, die kaustische Lichteffekte auf dem Meeresboden, hervorgerufen durch Wellen auf der Meeresoberfläche, einschließt. Partikelsysteme kommen in Form von Luftblasen und Fischschwärm zu Einsatz.

Die Gestalt der Menschen entspricht einmal mehr dem Cartoonstil in drei Dimensionen und setzt die Pixar-Standards fort, die offenbar einen Status des Bewährten annehmen. Der geringe Anspruch des Fotorealismus findet auf marginaler Ebene seine Fortsetzung als Sekundäranimation, unter die beispielsweise wallende Meerespflanzen, Exkreme sowie Kleider und Haare der wenigen menschlichen Figuren fallen. Die Stärken der Primäranimation liegen in der ungehemmten Beweglichkeit der Fischfiguren. Sie erinnern an die Vitalität von Figuren eines Disney-Zeichentrickfilms. Das Ensemble Gesicht, Körper, Flossen, Augen arbeitet wechselseitig und verschmilzt zu einem gemeinsamen Bewegungsapparat. Die Fische bewegen sich flink, geschmeidig, homogen. Die sorgfältige, detailfreudige Animation ist vorrangig durch größtmögliche Einschränkung mechanisierender Interpolation zu erklären. Die Animator haben große Sorgfalt walten lassen. Ihre Animationsbemühungen reichten diesmal über den Aspekt der Figuration hinaus und berücksichtigten Lichter und das Environment. Korallensträhnen, die schon erwähnten Caustics sowie Schwebstoffe im Wasser bedurften der besonderen Aufmerksamkeit auf transformatorischer Ebene.

*Finding Nemo* stellt einen maßstabsetzenden computergenerierten Film dar, da das Sujet ein Ensemble von Umgebung, Beleuchtung, Animation beinhaltet, dessen avancierte Umsetzung kaum einem Präzedenz des konventionellen Trickfilms entspricht.

*Finding Nemo* kostete 94 Mio. Dollar und spielte weltweit 865 Mio. Dollar ein (Beier/Hornig/Schulz 2005: 98).

### The Polar Express (USA 2004)

Regie: Robert Zemeckis

Animation von Sony Imageworks/Universal CGI

Verleih: Warner Bros.

Der Schauspieler Tom Hanks kaufte die Auswertungsrechte und legte die Geschichte Regisseur Robert Zemeckis als Stoff zur Verfilmung vor. Der Film wurde von Sony Pictures Imageworks inszeniert unter der Leitung von Ken Ralston und Jerome Chen. Sie koordinierten 350 visual-effects artists.

Sony's senior visual-effects Ken Ralston and Jerome Chen coordinated [...] 350 visual-effects artists who would ultimately conjure Van Allsburg's world with 3-D computer graphics (CG) character models animated in 3-D environments where the director has the freedom of a ›virtual‹ camera (Vaz/Starkey 2004: 11).

Die vorstechende Innovation des vollständig computergenerierten Filmes ist die Verwendung realer Bewegungsdaten für seine Figuren, die dem Motion-Capturing-Verfahren ähnelt. Das hier angewandte Verfahren wurde jedoch über das Aufzeichnen rein körperbezogener Bewegungsmuster hinaus erweitert um die gleichzeitige Aufzeichnung von Gesichtsanimation. Performance Capture importiert nicht nur Ganzkörperposen und -bewegungen, sondern inkludiert Gesichtsanimation einschließlich der Blickrichtung der Augen, was das Fundament für Mimik und Gestik bildet. Das Verfahren wurde erstmalig für diesen Spielfilm eingesetzt. Hierbei wurde die performance des Schauspielers Tom Hanks skaliert, um sie der Größe des Boy Hero anzupassen. Neben dem Boy Hero wurde das Verfahren auch noch auf den Polar-Express-Zugschaffner, die anderen Kinder sowie den Weihnachtsmann angewandt, die aus den eingelesenen Bewegungen von Tom Hanks und/oder anderer Akteure animiert wurden.

Um den aufwändigen Prozess des Performance Capturing ausführen zu können, wurden insgesamt drei Bühnen in den Culver Studios angemietet. Während die Darsteller dort nur die Motion-Capture-Anzüge tru-

gen, wurden die Kostüme der zu repräsentierenden Figuren erst in der 3-D-Umgebung modelliert und per Sekundäranimation bewegt. Neben der bereits bewährten Motion Capturing stand als Besonderheit bei *The Polar Express* die synchrone Integration von Körperbewegung und Mimik im Mittelpunkt. für die Gesichtsaufnahme wurden, um jede Nuance der Gesichtszüge einzufangen, 151 kleine Marker auf die Gesichter eines jeden Darstellers aufgesetzt und weitere 32 Marker auf ihren Körpern verteilt. Die resultierenden Daten sowohl von Körper als auch von Gesicht, die einer Ansammlung von sich bewegenden Punkten im leeren Raum gleichen, dienen der 3-D-Software als Orientierungspunkte für eine Bewegung der Gesichtsmuskeln und Partien im Raum. »Bis zu vier Schauspieler ließen sich gleichzeitig capturen: Alle Bewegungen von Körper und Gesicht in 360 Grad [...] – das war neu« (Robertson 2004a: 29). Zur Performance Capture wurden die Daten von den drei Bühnen eingelesen. Das große Studio maß 60x25 Fuß und war mit 120 Kameras bestückt, die allein die Ganzkörperbewegungen festhielten. Die zweite Bühne wurde für stunt work benutzt; und die kleinste Bühne von 10 x 10 Fuß mit 64 modernen Vicon Peak-Mocam-Motion-Capture-Kameras erlaubte die simultane Aufzeichnung sowohl von Ganzkörper- als auch von Gesichtsanimation (vgl. Pelican 2005: 41). Rob Bredow, Digital Effects Supervisor bei Sony Pictures Imageworks, fügt hinzu, dass die Lippenanimation vom Verfahren der performance capturing ausgeschlossen war und per Keyframe-Animation bewegt wurde. Die Gesichtsanimation beschränkte sich auf Gesichtsmuskeln und die Bewegung und Blickrichtung der Augen: »Not only are the eyes the window of the soul, but they're also where your eye goes to first« (Rob Bredow, zit.n. Pelican 2005: 42). Die resultierende Datenmenge von 50 Gigabyte war so groß, dass im Studio pro Tag nur drei Minuten Bewegungsdauer gespeichert werden konnten.

Mit diesem Verfahren kann die Mimik von Darstellern detailgetreu wiedergegeben werden. Es lässt zum ersten Mal die Frage aufkommen, wie der Film zu klassifizieren sei: »Handelt es sich um einen Realfilm mit Computereffekten oder um einen CG-Film mit einigen Techniken des Realfilms? Der Film ist beides« (Robertson 2004a: 28). Auf diese Weise wurde es möglich, was vorher noch in keinem anderen Film ausprobiert wurde. Robert Zemeckis konnte synchron Regieanweisungen mehreren Darstellern gleichzeitig geben, die allesamt interagierten. Zemeckis führte wie bei einem Realfilm Regie, da auch Mimik der Schauspieler aufgezeichnet wurde.

Die Performance, die der Film den Figuren angedeihen lässt, ist verblüffend. Die den virtuellen Figuren übergestülpten Bewegungen sind täuschend echt und implizieren eine deutlich gewordene Komplexität, die menschlichen Bewegungen naturgemäß anhaftet. Kinder und Erwach-

sene bewegen sich in diesem Film, als seien sie real abgefilmt. Die Figuren werden nicht mehr wie bei bisherigen Cartoonfiguren aufgrund ihrer übertriebenen Grimassenschneiderei zum Sympathieträger, sondern erwecken Glaubwürdigkeit bezüglich menschlich-vertrauter Mimiken und Gestiken.

Die Umgebung ersetzt den bisher angestammten Cartooncharakter durch stilistische Typisierungsmerkmale eines Bilderbuchs für Kinder, die an Fotorealismus heranreichen.

Die Kamera nimmt Positionen ein, die im Realfilm nur über special effects realisierbar wären, gefolgt von Kamerafahrten, die im Realfilm Meisterleistungen an Geschicklichkeit und Aufwand einfordern würden. Beispielsweise schlägt der Junge ein Buch auf, und die Kamera zeigt aus der Position der Buchseite heraus das Gesicht des Jungen in Großaufnahme, wobei sich die Kamera so tief in das Buch begibt, dass auch die Buchstaben der Buchseite spiegelbildlich im Vordergrund zu sehen sind. Zahlreich sind die weiteren Beispiele, wo die Kamera den Zuschauer auf schwindelerregende Bahnen entführt, die die Gleichgewichtssinne durch-einanderwirbeln, wobei Fahrten über und durch die Waggons und die auf der Achterbahn entlang der z-Achse besonders hervorstechen. Die Reise des Polarexpresses durch das Gebirge sollte die Rhetorik einer Achterbahnfahrt annehmen, um die Möglichkeiten der CGI hollywoodgerecht auszunutzen. Eine weitere bemerkenswerte Kamerafahrt ist das Verfolgen der Fahrkarte, die ohne Schnitt und Montage im Realfilm undenkbar wäre: In einer einzigen Einstellung zeigt der Bildausschnitt die Fahrkarte des Mädchens, die während der Zugfahrt durch die offene Tür ins Freie geweht wird. Die Kamera verfolgt die durch die Luft wirbelnde Karte, die zunächst im Wald auf schneebedecktem Boden landet, während der Zug weiterfährt. Ein Rudel vorbereiennender Wölfe wirbelt die Karte erneut in die Luft, so dass sie daraufhin von einem Adler im Flug aufgepickt wird. Der Adler gibt die Karte seinen Jungen zum Fressen, die sie zuerst schlucken und danach wieder ausspucken. Der Wind weht die zerknüllte Karte erneut über Bäume und Hügel zurück in den Waggon des Zuges. Die CGI ermöglicht somit Plansequenzen, die durch Auslassung von Schnitten zum eigenständigen Narrativelement werden.

Am Ziel des Polarexpresses befinden wir uns in der Stadt des Weihnachtsmanns, unter dessen Anleitung Massen an Wichten in Fabrikhallen zahlreiche Geschenke verpacken und vergabebereit machen. Alle Wichte haben sich nun auf dem Marktplatz versammelt, was durch Massenszenen eindrucksvoll visualisiert wird. Massenszenen mit den Wichten in der Weihnachtsstadt sorgen für eine gigantische virtuelle Komparserie.

Das Umfeld trägt eine annähernd fotorealistische Bildhaftigkeit, die dem Film keinen Cartooncharakter mehr anhaften lassen. Der Zuschauer

vergisst nach einer Zeit der Eingewöhnung, dass er einen vollständig am Computer generierten Spielfilm rezipiert. Performance Capture zeigt die Richtung des computergenerierten Spielfilms auf. Was dem Zeichen-trickfilm nur an partieller Durchsetzungskraft beschieden war, verspricht im CG-Film seit *The Polar Express* zum Allheilmittel zu werden: Animation von digitalen Figuren auf der importierten Basis digitalisierter Regieanweisungen.

