

Vom Sprung ins Detail und zurück. Zur Rolle der Montage im generativen Medium der Computersimulation

Inge Hinterwaldner

Computersimulationen kommen seit den 1990er Jahren in den verschiedensten Anwendungsgebieten für Ausbildungszwecke zum Einsatz: Anhand von ›virtuellen‹ Szenarien üben Piloten das Starten und Landen von Flugzeugen; Ingenieure führen am Computermodell kollaborative Wartungsarbeiten im Rahmen von Notfallprogrammen durch; Soldaten proben großräumige militärische Interventionen; Chirurgen führen präzise Eingriffe etliche Male *in ›virtuo‹* aus, bevor sie an echte Patienten herantreten. Es gibt immer wieder Versuche, echtzeitfähige Übungsszenarien zu entwickeln, die eine Kombination aus kleinteiligen Präzisionsarbeiten und weitläufigen Vorgehensweisen erfordern und dadurch hohe Ansprüche an Benutzer wie Entwickler stellen. Auch im Falle des im Folgenden vorzustellenden Simulationsverbundes, welcher militärische mit medizinischen Aufgaben zusammenführt, werden Mikroereignisse in ein Makroschehen integriert. Eine Voraussetzung dafür ist allerdings eine Art Montageverfahren, das einen Vergleich zwischen Modalitäten der Bildkonstitution bei Simulation und Film herausfordert.

a) Berechnung versus Aufzeichnung

Computerbasierte interaktive Echtzeitsimulationen zeichnen sich dadurch aus, daß sie die Benutzer in eine Situation verwickeln,

in der sich ein instantan gerechnetes Geschehen abspielt. Das zugrundeliegende dynamische Modell bestimmt die Konturen der aktualisierbaren Vorkommnisse. Sobald man es ausführt, d. h. die Simulation startet, aktualisiert sich ein Verlauf innerhalb des vorab abgesteckten Spektrums an Ausprägungen. Es wird jene raum-zeitliche Einheit gezeigt, auf der sich die Veränderungen verfolgen lassen.¹ Aufgrund dieser Charakterisierung wäre man trotz eines explizit gestalteten Ablaufs geneigt, Echtzeitsimulationen tendenziell mehr als eine reale denn als eine ästhetische Erfahrung wie das Anschauen eines Films zu begreifen. Rudolf Arnheims Vergleich zwischen Alltagserfahrung und Filmmontage mag hierüber Aufschluß geben:

»In der Wirklichkeit spielt sich für den einzelnen Beschauer jedes Erlebnis resp. jede Erlebniskette in einem geschlossenen räumlichen und zeitlichen Ablauf ab. Ich sehe etwa, wie zwei Menschen in einem Zimmer miteinander verhandeln. Ich stehe in vier Meter Entfernung. Ich kann die Entfernung ändern, kann näher herangehen, aber diese Änderung erfolgt nicht sprunghaft; ich kann nicht plötzlich nur noch in zwei Meter Entfernung sein, sondern muß die Strecke zwischen vier und zwei Metern Abstand durchlaufen. Ich kann diesen Schauplatz verlassen, aber ich kann nicht plötzlich auf der Straße sein, sondern muß dazu aus dem Zimmer gehen, durch die Tür, die Treppe hinab. Ähnlich steht es mit der Zeit. Ich kann nicht plötzlich sehen, was diese beiden Menschen zehn Minuten später miteinander tun, sondern diese zehn Minuten müssen voll verstreichen. Es gibt in der Wirklichkeit für einen Beobachter keine Zeit- und keine Raumsprünge, sondern eine raum-zeitliche Kontinuität. Nicht so im Film. Die gefilmte Zeitstrecke läßt sich an einem beliebigen Punkt abbrechen. Sofort darauf kann eine Szene vorgeführt werden, die zu völlig anderer Zeit spielt. Und ebenso läßt sich das Raumkontinuum unterbrechen.«²

Auch interaktive computerbasierte Simulationen zeigen Geschehnisse ohne kalkulierte Auslassungen. Solange die Simulationen laufen, entwickeln sich die Geschehnisse in Kausalketten und bilden vor den Augen des Betrachters einen ununterbrochenen Fluß. Sie weisen also wesentlich einen kontinuierlichen Ablauf auf. Dennoch gibt es bei Simulationen in manchen Fällen einen abrupten Wechsel in der Darstellung des Gezeigten. Obwohl diese

perzipierbaren Brüche – erfahrbar als projektionsübergreifende Übergänge – formal Filmschnitten ähneln, kann es sich um kein analoges Verfahren handeln, da sich die Produktions- und Rezeptionsbedingungen bei Filmen und Simulationen erheblich unterscheiden. Laut Timothy Druckrey folgt auf die »dialektische Montage« von Dada und die »allegorische Montage« im Surrealismus eine dritte Variante: die »elektronische Montage«. Das Bild konstituiere sich nun über mathematische Ordnungen. Im Vergleich etwa zum Film oder zur Photographie gelte: »Objects are not *recorded* in this system as much as they are *rendered*.«³ Daraus folgt für die hier interessierenden Echtzeitsimulationen, daß die Montage im Rahmen einer völlig veränderten Voraussetzung auftaucht. Simulationen sind generativ, erzeugen in jedem Moment die numerische Voraussetzungen für die sinnliche Darstellung jener Abläufe, die dann sogleich perzipiert werden. Weder ist im Einzelnen vorhersehbar, was sich ereignet, noch stellt der errechnete Fortgang das Rohmaterial für eine daraufhin folgende Montage dar (eine Ausnahme mag das zwischen Computerspiel und Film verortete Genre »Machinima« darstellen). Da es bei Simulationen diese Nachbearbeitung von vorab Aufgezeichnetem nicht gibt, hat der Schnitt dort nicht denselben Status. Anhand eines exemplarisch ausgewählten Simulationskonglomerats aus dem militärisch-medizinischen Bereich sollen nun derartige Bildwechsel beschrieben werden, um anschließend ihre Rolle zu erörtern.

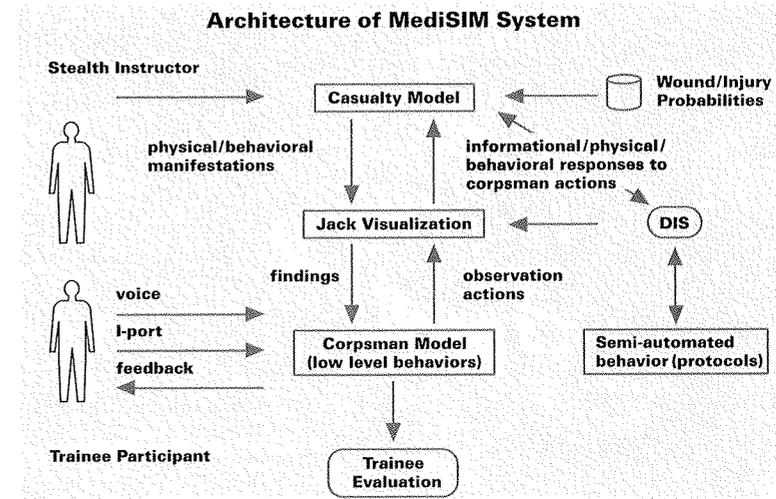
b) Modellmontage.

Per Auslöser zum Modellübergang

Es handelt sich hierbei um das »Advanced BioMedical Technology Program«, einen Versuch aus den frühen 1990er Jahren, mehrere Modelle bzw. Szenarien betreffend die Erstversorgung von Verletzten in einem Kampfgebiet zu kombinieren. Obwohl dieser ambitionierte Versuch letzten Endes in einem Stadium der fortgeschrittenen Exploration stehen blieb, läßt sich aus den entwickelten Bestandteilen und den teils genau beschriebenen Gestaltungsvorschlägen ein Gesamtkonzept deduzieren, aus dem Schlüsse hinsichtlich der hier verfolgten Frage nach der Rolle der Montage gezogen werden können.⁴

Wie kam es zu dieser Initiative? Durch computergestützte »virtuelle« Szenarien sollen Soldaten ein taktisch kluges Vorgehen in jeweils unterschiedlichen Umgebungen mit verschiedenen Schwierigkeitsstufen einüben. Im US-amerikanischen Militär ist bereits seit 1983 das »Simulator Network« (SIMNET) und dessen späteres

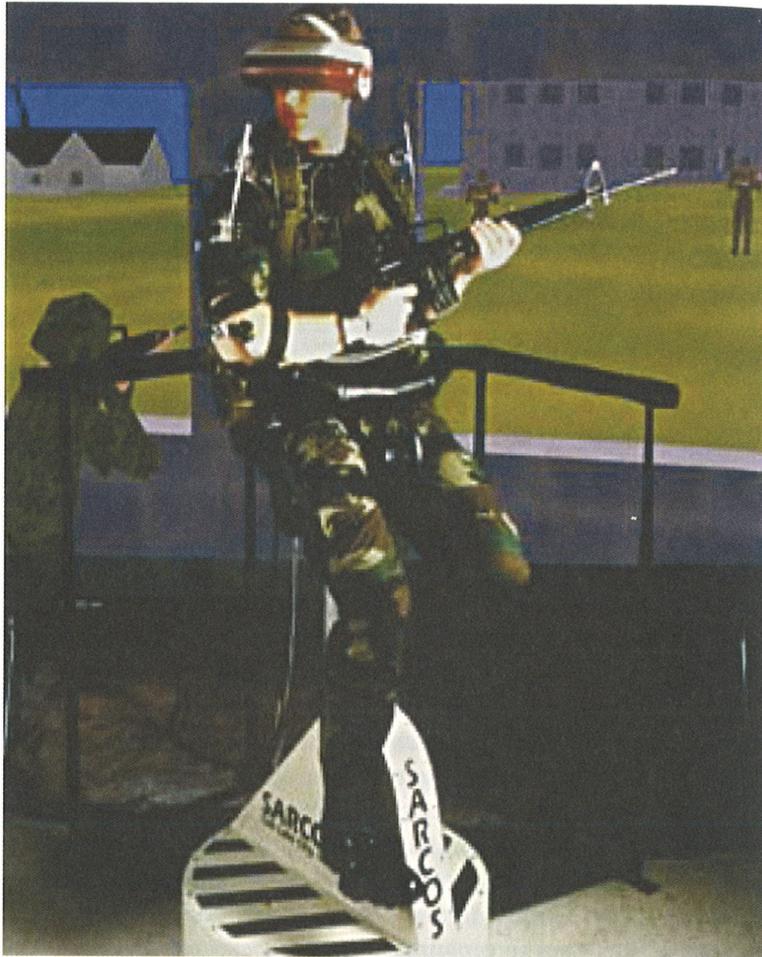
Nachfolgeprotokoll »Distributed Interactive Simulation« (DIS) zu Trainingszwecken im Einsatz. Diese »virtuellen« Umgebungen sind auf die Darstellung und Steuerung von Panzerfahrzeugen ausgelegt, sehen einzelne Personen jedoch nicht vor. Letztere gab man folglich notdürftig mit einzelnen statischen Abbildungen oder später mit animierten dreidimensionalen Figuren wieder. Trotz mancher Erweiterungen blieb unter anderem ungelöst, wie man mit den unterschiedlichen »Realismus«-Ansprüchen der Benutzer verfahren sollte, die im Rahmen von Nahkampfsituationen auftauchen. Denn im Vergleich zu großräumig angelegten Militärmanövern steigen die Anforderungen hinsichtlich der Präzision, sobald die in der Simulation vorkommenden Einheiten nur wenige Personen umfassen.⁵ Mit dem Aufkommen von Übungen zum Einstudieren kleinerer Gefechte sind für die Infanterie neue, komplexe und vielgliedrig bewegliche Figuren gefragt. Unter Einschluß mehrerer Institutionen, die jeweils ein Modul des ehrgeizigen kollaborativen Projekts entwickeln, beschloß man, diesem Manko zu begegnen und einzelne (re-)aktionsfähige ganzfigurige Soldaten in ein größeres Kampfgebiet einzubinden. Damit handelte man sich aber das Problem ein, daß man im synthetischen Schlachtfeld nun auch Verwundungen darstellen können mußte: »One of the side effects of this capability [die Einführung einzelner Soldaten] in synthetic battlefields is that icons [Soldatendarstellungen] will be injured and require medical care.«⁶ Hierfür reichte die bisher erreichte Genauigkeit in der Darstellung nicht aus, man konnte also nicht den standardmäßig vorgesehenen



DIS Bildgenerator benutzen.⁷ Das war der Grund, warum man über das »Advanced BioMedical Technology Program« jene Entwicklung der Anwendung »MediSim System« initiierte, die dann am »Center for Human Modeling and Simulation« der University of Pennsylvania in Philadelphia in Kollaboration mit den »Sandia National Laboratories« in Albuquerque und der »Naval Postgraduate School« in Monterey vorangetrieben wurde. Für die Entwicklung des Trainings, das der Einübung von sowohl strategischem als auch handwerklichem Geschick dienen sollte, strebte man einen umfassenden Eindruck an. Auf diese Weise konnte auch eine Spezialisierung der Beteiligten – in diesem Fall eines Arztes – berücksichtigt werden.

Für dieses so genannte »situationsbezogene Training« entwickelte man ein allgemeines auf der Technologie der Virtuellen Realität (VR) basierendes verteiltes Simulationssystem [Abb. 1]. Die Mitspieler konnten mittels einer Palette von eingebundenen Geräten über Bewegungen sowie über weitere akustische und visuelle Kanäle miteinander kommunizieren.⁸ Jenseits der Hardware brauchte man entsprechende Sinnesangebote. Dafür implementierte man »Jack«, ein Programm, das es erlaubt, einen diesen Anforderungen entsprechenden anspruchsvolleren Körper zu simulieren.⁹ Auch wenn es der Name nahe legen mag, ist »Jack« nicht mit einer »virtuellen« Figur zu identifizieren, sondern eine allgemein anwendbare interaktive Software, um geometrische Gegenstände bedingungs basiert zu manipulieren. Unter einem »simulierten Menschen« versteht man hier eine Kombination aus geometrischer Repräsentation, visueller

1 Center for Human Modeling and Simulation/University of Pennsylvania: Architektur des vorgeschlagenen »Medi-Sim System«, 1996.

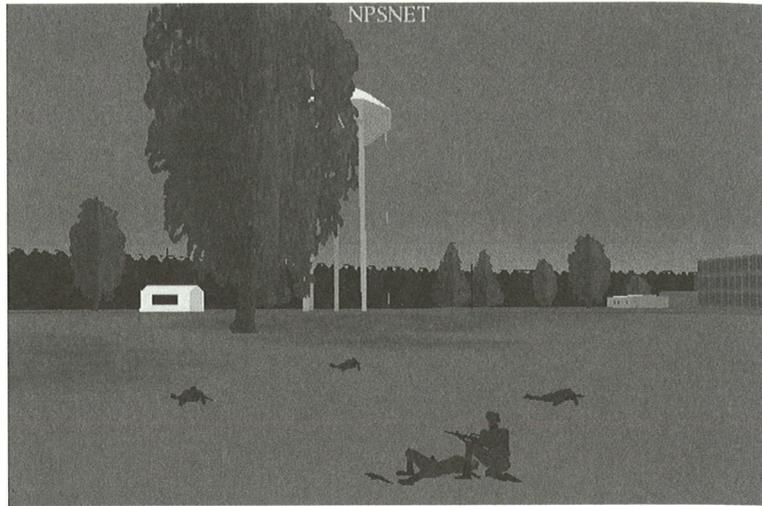


2 Sarcos, Inc.:
 »I-Port«, 1994. Interface für die Soldaten
 in der Ausbildung:
 Trimm-Dich-Fahrrad,
 Projektionen der
 »virtuellen« Szenarien
 an den Wänden
 und im Head Mounted
 Display.

Erscheinung und Kontrollregimes. So können mehrere Teilnehmer miteinander in Verbindung treten und in diesem Fall einander als menschliche Gestalten sehen.¹⁰ Bei kleineren Gruppen ist es nicht nur essentiell, daß sich die einzelnen Soldaten über beträchtliche Entfernungen als menschliche Figuren erkennen, sondern daß sie auch die Haltung, Gestik und Körpersprache der anderen identifizieren können, um sich zu koordinieren und adäquat zu reagieren. Genau diese Bewegungen müssen vom Interagierenden möglichst synchron auf dessen visuelle Repräsentation übertragen werden. Jeder Teilnehmer benutzt dafür ein individuelles Portal zur »virtuellen« Welt [Abb. 2]. Dieses besteht aus einem Datenanzug, der an wenigen ausgewählten Punkten die Körperhaltung des Interagierenden

mißt (und auf das »virtuelle« Pendant überträgt), sowie einem Fortbewegungsmittel in Form eines Trimm-Dich-Fahrrads, das in einem kleinen Raum steht. Dessen drei Wände geben die computergenerierte Welt wieder. Alternativ trägt der Benutzer ein Head Mounted Display.¹¹

Eine Aufgabenstellung sah wie folgt aus: Eine Mannschaft aus fünf Kämpfern, darunter auch ein Mediziner, soll ein nahe gelegenes Gebäude räumen. Die Mission startet im weiten Gelände der DIS Umgebung. Als das Team voranschreitet, wird ein Soldat (oder werden mehrere) von einem Scharfschützen verwundet [Abb. 3]. Nun beginnt der professionsbezogene Einsatz des übenden Arztes, der durch den mündlichen Befehl »begin patient treatment« zusammen



3 Eine Gruppe von Soldaten mit Verletztem in der DIS Umgebung, 1998.

mit dem »virtuellen« Verletzten in eine detaillierter gestaltete Umgebung versetzt wird [Abb. 4]. Sobald der Notfallhelfer seine Untersuchung beendet hat, signalisiert er mit der gesprochenen Anweisung »evacuate patient« das Zurückschalten auf das Kampfgebiet, von wo aus der Patient mit einem Helikopter in Sicherheit gebracht werden kann und der medizinisch ausgebildete Soldat sich wieder der kriegerischen Mission widmet.

Technisch bedeutet dies, daß der »MediSim Trainer« in eine größere, niedriger aufgelöste DIS Simulationsumgebung eingebettet werden sollte, obwohl ihr standardisiertes Protokoll dessen feiner aufgelöste Darstellung und Bewegungseinheiten zumindest bis 1998 nicht unterstützte.¹² Aufgrund dessen mußte der Üben- de zwischen verschiedenen Umgebungen wechseln. Der Figur von »Jack« begegnete man infolgedessen in mehrerlei Graden der Detailtreue, denn in der DIS Umgebung herrschten andere Anforderungen als bei der medizinischen Untersuchung. Für letztere wurden existierende »virtuelle« menschliche Figuren um etliche Ausdrucksmöglichkeiten und die Verwundbarkeit (»injury display«) erweitert. Hier konzentrierte man sich zunächst auf Brust- und Bauchverletzungen. Was »Jack« dabei von den Figurendarstellungen herkömmlicher Militärsimulatoren unterscheidet, ist seine »funktionale Anatomie«, die durch das Verwenden fundamentaler, kausaler Prinzipien anatomische Strukturen mit physiologischen Vorgängen verbindet.¹³ Die einzelnen Körperteile sind einerseits als Objekte physikalischen Gesetzen unterworfen und wirken andererseits als

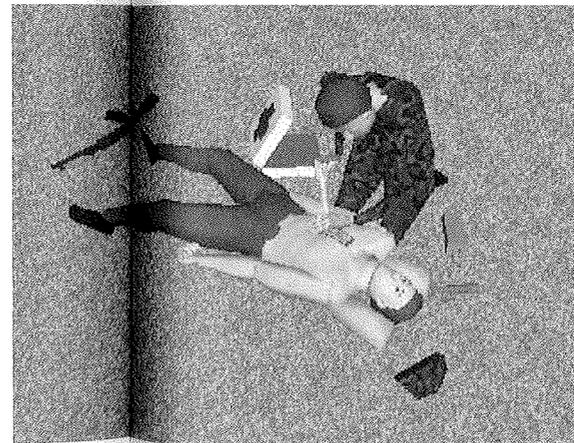


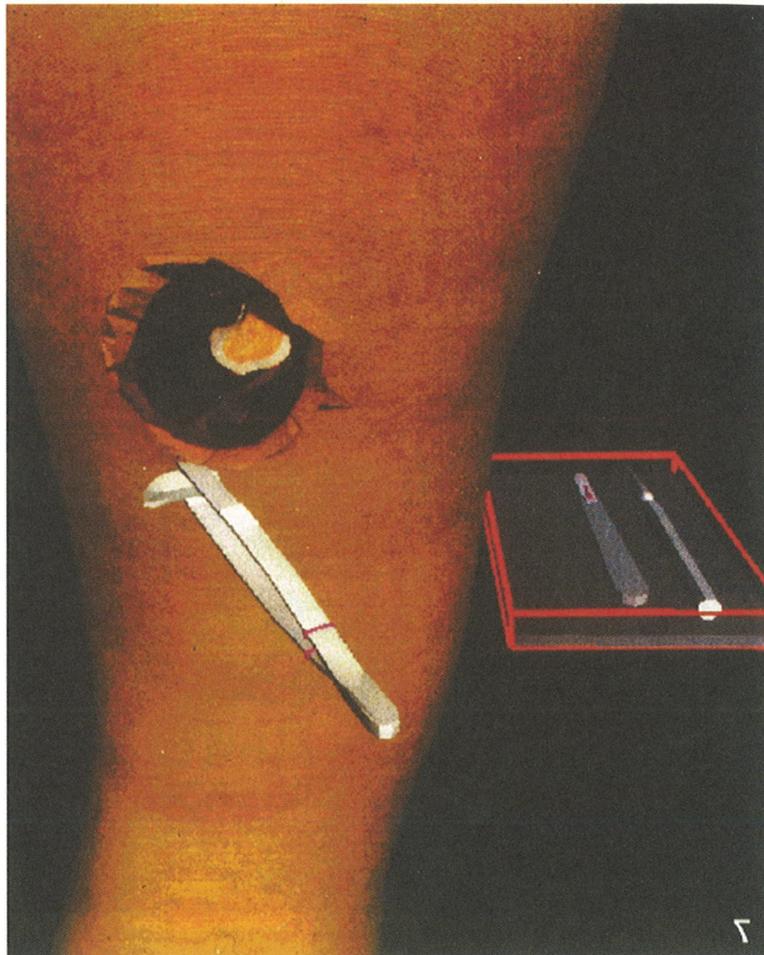
4 »MediSim System«, 1995–2000. Arzt und Verletzter.

5 Nächste Seite: Verschiedene medizinische Eingriffsmöglichkeiten können vorgenommen werden. So kann man beispielsweise die Ansprechbarkeit prüfen, die Pupillenreaktion testen, den Nacken stabilisieren, die Atemwege prüfen, den Körper abhören und abklopfen, und schließlich per Mobilfunk die Evakuierung des Patienten anordnen.

Teil eines biologischen Systems auf die Funktionsweise des gesamten Körpers ein. Entsprechend werden die Wundtypen nicht nur je nach Kampfsituation gestaltet, sondern auch über Penetrationsmodelle, die den Verlauf des Geschosses im Körper definieren. Mittels »Jack« müssen die »virtuellen« Patienten im Gesicht, am Skelett und bei inneren Organen medizinisch bedeutsame Schlüsselsignale aufweisen können. Der Verwundete sollte, so der Anspruch, in seinem Verhalten und Aussehen ungeachtet der Angebrachtheit auf die Behandlung des Arztes ansprechen und genügend real wirken, sodaß der Trainierende motiviert ist, ihn rasch, aber vorsichtig zu untersuchen.¹⁴ Zwei Varianten wurden hier erarbeitet: Entweder sieht der Übende einen gehorsamen »virtuellen« Assistenten, der die eigenen Anweisungen befolgt, oder er selber legt mittels seiner Repräsentation im »Virtuellen« Hand an. Sei es als menschengesteuerter Avatar¹⁵ oder als simulationsgesteuerter »virtueller« Akteur – in beiden Fällen muß die Figurendarstellung mit einer entsprechenden Wendigkeit ausgestattet werden, um befähigt zu sein, spezifische Handgriffe wiederzugeben.

Alternativ zu den Verletzungen für den Rumpfbereich sollte der Gliedertraumasimulator (»Limb Trauma Simulator« von MusculoGraphics, Inc.) eingesetzt werden, wo ein noch kleinerer Ausschnitt noch detaillierter modelliert ist.¹⁶ Zunächst bahnt sich alles auf dieselbe Art und Weise an: Wenn ein Soldat im »virtuellen« Kampf verwundet wird, fällt er hin. Sobald der Sanitäter den Geschossenen erreicht hat, muß die Szene vom verwundeten Soldaten





6 MusculoGraphics Inc.: »Trauma Limb Simulator«, 1996. Schußwunde im Oberschenkel.

zur spezifischen Wunde umschalten [Abb.6]. Dies sollte dadurch erfolgen, daß der Übende den Kopf nach unten, zum Soldaten hin, neigt. Diese Kopfbewegung ist der Auslöser dafür, daß die »virtuelle« Kampfszene gegen eine neue Ansicht ausgewechselt wird.¹⁷ Der Arzt sieht sodann ein Bein von der Leiste bis zum Knie mit einer tiefen Schußwunde, die bis zum Oberschenkelknochen reicht. Nach der Erstversorgung muß der Patient aus der Kampfzone evakuiert werden. Dafür schaut der Übende auf, schaltet sich also in die umfassende Kampfhandlung ein, so daß sich ihm wieder der szenische Überblick eröffnet. Auch hier gilt, daß dieses Bein, das der Trainierende im lokalen Modus bearbeitet, sehr viel genauer modelliert ist als die Beine der Soldaten in der Gefechtsszene. Die Figuren in der

DIS-Umgebung von 1995 wiesen immerhin 73 Gelenke und insgesamt 136 Freiheitsgrade und entsprechend z. B. einzeln ausgestaltete Finger auf. Es kam hierbei vor allem auf den Ausdruck der Gelenkigkeit des Körpers an, sodaß es genügte, wenn die Glieder zwischen diesen Gelenken starr und einheitlich waren. Im Falle der Verletzung eines DIS-Soldaten generierte man an einem seiner nicht weiter differenzierten Glieder als pauschale Markierung eine stilisierte symbolische Wunde. Im Vergleich dazu erreicht die Detaillierung der Darstellung für den Gliedertraumasimulator eine völlig andere Auflösung: Dort werden acht Gewebetypen des Schenkels voneinander unterschieden und für jeden eine eigene charakteristische Textur definiert. Die Form der Wunde ist von mehreren das Geschoß

betreffenden Variablen (Masse, Geschwindigkeit, Trajektorie etc.), sowie den viskoelastischen Eigenschaften der Gewebe abhängig. Zudem werden die Auswirkungen der Verletzung abgeschätzt, indem man das Bein mit 43 Muskeln und Sehnen, sowie den Blutkreislauf modelliert. Neben dem Bein erscheinen die entsprechenden chirurgischen Instrumente und Bandagen, um eine erste Wundbehandlung ausführen zu können. Vorgesehen sind folgende Eingriffe: das Bewegen von weichem Gewebe und Knochen, die Neuausrichtung gebrochener Knochen, die Prüfung der Kontraktionsfähigkeit des Muskels, die Blutungsstillung, Wundausschneidung und Verbandanbringung. Des weiteren kann man Nerven, Blutbahnen sowie die Haut reparieren.¹⁸

c) Neue Situationen ohne Raum-Zeit-Sprünge

Im Vergleich zu einer filmischen Zusammenstellung fällt bei der Simulation zunächst auf, daß es sich hier meist nicht um einen »harten Schnitt« handelt, der eine gänzlich neue Szene einführt. Die zentralen Elemente der einen Einstellung sind in der nächsten weiterhin vorhanden. Auch die Tonspur wollte man beibehalten, damit dem Übenden der Gesamtkontext immer bewußt bleibt. Wenn die Montage im Film verwendet wird, um die Blicke der Zuschauer »blitzartig« und mit »halsbrecherische[m] Sprung im Bruchteil einer Sekunde«¹⁹ über raumzeitliche Dimensionen hinwegzutragen und über die Montage der Teile die »spatio-temporale Synthese«²⁰ des Filmganzen verwirklicht wird, so wird sie bei den Echtzeitsimulation gerade nicht dergestalt eingesetzt. Hier gehört der Schnitt nicht zu den primären Gestaltungselementen, um räumlich und zeitlich Disparates aufeinander folgen zu lassen. Auch die Technik von Schuß und Gegenschuß wird nicht verwendet, da man einen Avatar und dessen Sicht dezidiert innehat. In unserem Beispiel muß sich der Übende schon in der Nähe des Verletzten befinden, um zur nächsten Stufe umzuschalten. Damit soll der Bruch in Form eines optischen Wechsels relativ klein gehalten werden. Bei Simulationen ist bei einem Schnitt entweder ein Modellende erreicht, eine Entscheidung getroffen oder eine Choreographie erfolgt. Der Schnitt ist sparsam gebraucht oder wird vom Benutzer ausgelöst und damit bewußt gesetzt und erfahren. Dadurch wird ein Übertreten in eine andere Situation bewirkt, in der schwerpunktmäßig andere Vorgänge die Abläufe beherrschen und in der wiederum gehandelt werden kann. Dies bedeutet, daß eine klare zeitliche Abfolge unterschiedlicher Handlungen vorgesehen ist. Im besprochenen Beispiel

soll der Übende erst nach der Erledigung der Erstversorgung des Patienten wieder auf die vorangegangene Szenerie mit den übrigen Soldaten zurückschalten. Es liegt nahe, daß sich Schnitte und ihre Konsequenzen auch bei Simulationen dadurch bestimmen, was davor und danach getan wird. Bestimmte Handlungsattribute, wie beispielsweise die Bahre für den Abtransport des Verletzten, sind nicht immer schon zur Stelle. Damit einhergehend kommt es meist zu jeweils neuen Befähigungen und Handlungseinschränkungen. Immer dann, wenn der visuelle Schnitt auch eine interventionistische Änderung bedeutet, gibt es zwingend eine Modelländerung. Der Wechsel bringt mit sich, daß es ein neues »Woran« der Interaktion gibt (in dem Sinne daß z. B. erst eine detailliertere Ausgestaltung einer Wunde differenziertere Eingriffe erlaubt), auch wenn das Sichtbare oberflächlich betrachtet dasselbe zu sein scheint.

d) Interventionsgestaltung durch die Wahl von Abstand, Detaillierung und Ausschnitt

Nähert man sich während der »virtuellen« Kampfhandlungen einer Person, ohne daß der Wechsel zu einer Nahansicht erfolgt, ist sie erwartungsgemäß sukzessive größer zu sehen. Ab einem gewissen Punkt ist aber die Auflösungsgrenze ihrer Darstellung erreicht. Man könnte sagen, daß jede Ansicht darauf ausgelegt ist, den Interagierenden eine bestimmte Distanz zum Gezeigten wahren zu lassen bzw. ihm eine bestimmte Nähe zu gewähren. Um den maximalen Informationsgehalt zu erreichen, muß ein bestimmter Abstand zu den dargestellten Dingen und Figuren eingehalten werden. Rückt man den Bildern aber zu nahe, dann verlieren sie an Informationswert: Man sieht unter Umständen nur mehr eine amorphe Fläche. Für unseren Zusammenhang ist also interessant, daß für verschiedene Szenarien unterschiedliche Detailgenauigkeiten benötigt werden. Das Variieren dieses Abstandes zu den Dingen samt erwarteter Ausdifferenzierung ist über die Schnitte realisiert. Sie werden kombiniert, um über Abstufungen einen bestimmten Einsatz vom Anfang bis zum Ende proben zu können: Vom weitläufigen Sondieren des Geländes bis zum Entfernen von Knochensplintern im Fleisch bietet sich ein abgerundetes, eingebettetes Erlebnis. Diese Idee eines umfassenden Erfahrungsangebots führt uns zu einem Vergleich, den Regine Prange genau zu diesem Aspekt zwischen zwei bereits etablierten Bildmedien anstellt:

»Mit Hilfe der Montage wurde im Spielfilm die Produktion einer Erfahrungstotalität möglich, die in der Malerei einst

durch das Gesetz der perspektivischen Bildraumkonstruktion geschaffen worden war; doch gleichzeitig setzte die Bindung des cinematischen Wahrnehmungsraums an das Prinzip der Montage den scharfen Bruch mit jener Tradition des malerischen Einheitsraums voraus.«²¹

Bei allen zu beachtenden Differenzen, die Prange betont, könnte man auch bei Simulationen eine angestrebte Erfahrungstotalität vermuten. Erreicht wird sie hier ebenfalls durch die Montage, als Sukzession von Distanzverschiebungen. Die Simulation stellt gerade im Bereitstellen eines möglichst kompletten Eindrucks ihre Gemachtheit aus und offenbart die Tatsache, daß sie sich für jeweils eine Beschreibungsebene entscheiden muß. Letztere ist immer so gewählt, daß man die berechneten Veränderungen erfahren und gegebenenfalls wunschgemäß darauf einwirken kann. Die für das Interventionsangebot wesentliche Differenz in der Detaillierung der Gestaltung hängt eng mit dem gebotenen Ausschnitt zusammen. Auch in Computerspielen wird der dem Spieler gebotene Blickwinkel auf die Szenerie an manchen »Wegkreuzungen« mit einem Schnitt verändert. Er wird bewußt so gesetzt, daß er die darauf folgenden Handlungsschritte beeinflußt, etwa Abwegiges möglichst unterbindet, indem dieses außerhalb der vorgeschlagenen Blickrichtung liegt. Der Rahmen des Ausschnitts verhindert einen zu großen oder zu kleinen Abstand und dient der Lenkung der Aufmerksamkeit. Je enger der Ausschnitt, desto kleiner wird die zur Verfügung stehende Fläche und desto präziser ist der vorgesehene Aktionsradius zu lokalisieren. Dadurch wird der Nutzer auf die vorzunehmenden Eingriffe und die angebotene Handlungspalette vorbereitet.

e) Abkürzungen und Bereicherungen

Die Veränderung des gewährten Ausschnitts bringt jedoch zwangsläufig auch mit sich, daß etwas weggelassen wird. Was verschwindet im Schnitt? Im Filmjargon bezeichnet »Ellipse« das Überspringen von irrelevanten Handlungen. Analog lassen sich auch in unserem Beispiel Sprünge ausfindig machen. So ist mit dem Darstellungswechsel das verwundete Bein schon entkleidet. Insofern werden über Schnitte scheinbar unwichtige Handlungen einfach weggelassen. Darüber hinaus sei angedeutet, daß anstelle der kompletten Ansichtswchsel auch Frakturen innerhalb einer Ansicht üblich sind:

»In medical applications, problems might rise because of the high resolution needed to produce an enormous amount

of data from a rather limited number of the objects shared by a smaller number of users than in the military counterparts. A new approach [...] to solve this problem is a local area of interest manager (AOIM), which takes advantage of multicast networks to partition the environment.«²²

Der Ausdruck »local area[s]« suggeriert, daß die Grenzen zwischen ihnen als ortsbezogene aufzufassen seien. Es liegt jedoch nahe, daß man Grenzen auch handlungsorientiert zieht, denn nicht immer und überall in einem Bildschirmausschnitt hat man eine bestimmte Interaktionsmöglichkeit. Daher wäre der Ausdruck »local area of interest« zumindest zu erweitern mit »action of interest«, auch wenn der Begriff im Finanzwesen unter einer völlig anderen Bedeutung gebräuchlich ist. Trainingssimulationen wie die beschriebene sind motivbezogen organisiert. So sind etwa für verschiedene Bereiche unterschiedliche Modelle zuständig. Aber nicht alle Modellübergänge sind in der Interaktion als Brüche wahrnehmbar. Sie können auch der Erweiterung des Reaktionsspektrums auf das Simulierte dienen. Wenn in den vollkommen künstlich erzeugten »virtuellen« Welten etwa von »Spezialeffekten« die Rede ist, meint man damit »Abkürzungen« in der Berechnung, um zugunsten des sinnlichen Ausdrucks komplexere Szenarien zu gewinnen.

In interaktiven Simulationen – so ist zu konkludieren – sind montageartige Lösungen, seien sie als eine Abfolge von Ansichten zu verstehen oder als ein Flickenteppich innerhalb einer Einstellung, Gestaltungselemente, die in ihrer Rolle leicht übersehen werden. Auf verschiedenen Ebenen kommt es durch als Brüche charakterisierbare Setzungen zur Verdichtung, Straffung und Überbrückung des Gezeigten. Jeder sichtbare Schnitt bringt im Hinblick auf die Benutzerbeteiligung eine neue Situation mit sich. Ihre Detaillierung, die Distanz oder Nähe zum gezeigten Geschehen und die Wahl des Ausschnitts formen das Handlungsangebot wesentlich mit. Deshalb wurde vergleichend zwischen Film und Computersimulation aufgezeigt, daß der Filmschnitt sich als ein brauchbares Instrument erweisen kann, mit dem sich die Eigenheiten der Schnitte in interaktiven Simulationen spezifizieren lassen. Gerade indem die Möglichkeiten einer einzigen Simulationsanwendung mittels einer Montage überschritten werden, diesem Ausdrucksmedium also ein eigentlich fremdes Gestaltungselement zugeführt wird, kann dem Medium zu einer umfassenderen Darstellung verholfen werden.

Endnoten

- 1 Dies muß jedoch keineswegs bedeuten, daß man sich auf einer anthropomorphen Zeitskala befindet.
- 2 Rudolf Arnheim, »Film als Kunst« [1932], in: Franz-Josef Albersmeier (Hg.), *Texte zur Theorie des Films*, Stuttgart 1979, S. 179–203, hier: 191.
- 3 Timothy Druckrey, »From Dada to Digital. Montage in the Twentieth Century«, in: Michael Sand (Hg.), *Metamorphoses. Photography in the Electronic Age*, New York 1994, S. 4–7, hier: 7.
- 4 Aus den Publikationen erschließt sich teilweise nicht eindeutig, ob die beschriebenen Kombinationen der Einzelteile tatsächlich erfolgt oder erst geplant waren. Entsprechende E-Mails mit den Verantwortlichen (Norman Badler (19.10.2007), Scott Delp (22.10.2007) und Sharon Stansfield (25.10.2007)) brachte Gewißheit darüber, daß die im Folgenden beschriebenen Simulationsszenarien DIS, »MediSim Trainer« und »Limb Trauma Simulator« zwar jeweils für sich funktionierten, jedoch entgegen des Vorhabens während der Laufzeit der Initiative faktisch nie in einen einzigen Erfahrungskomplex zusammengeführt worden sind.
- 5 Michael R. Macedonia, Michael J. Zyda, David R. Pratt, Paul T. Barham, Steven Zeswitz, »NPSNET: A Network Software Architecture for Large Scale Virtual Environments«, *Presence. Teleoperators and Virtual Environments* 3/4 (1994), S. 265–287, hier: 274.
- 6 David R. Pratt, Paul T. Barham, John Locke, Michael J. Zyda, Bryant Eastman, Timothy Moore, Klaus Biggers, Robert Douglass, Stephen Jacobsen, Michael J. Hollick, John Granieri, Hyeongseok Ko, Norman I. Badler, »Insertion of an Articulated Human into a Networked Virtual Environment«, in: *Proceedings of the 5th AI, Simulation and Planning in High Autonomy Systems Conference*, Los Alamitos u. a. 1994, S. 84–90, hier: 89.
- 7 Norman I. Badler, Bonnie L. Webber, John R. Clarke, Michael J. Hollick, Diane M. Chi, Nick Foster, Omolola Ogunyemi, Evangelos Kokkevis, Dimitri N. Metaxas, Jonathan Kaye, Rama Bindiganavale, »MediSim: Simulated Medical Corpsmen and Casualties for Medical Forces Planning and Training«, in: *Proceedings of National Forum '95, Military Telemedicine On-Line Today. Research, Practices and Opportunities*, Los Alamitos u. a. 1996, S. 21–28, hier: 23.
- 8 John P. Granieri, John P. Badler, »Simulating Humans in Virtual reality«, in: Rae A. Earnshaw, John A. Vince & Huw Jones (Hgg.), *Virtual Reality Applications*, London u. a. 1995, S. 253–269, hier: 259f.
- 9 Für eine ausführliche Beschreibung, vgl.: Norman I. Badler, Cary B. Phillips & Bonnie L. Webber (Hgg.), *Simulating Humans: Computer Graphics, Animation, and Control*, Oxford 1993.
- 10 Sharon A. Stansfield, »A Distributed Virtual Reality Simulation System for Situational Training«, *Presence. Teleoperators and Virtual Environments* 3/4 (1994), S. 360–366, hier: 361.
- 11 U.S. Congress, Office of Technology Assessment, *Virtual Reality and Technologies for Combat Simulation-Background Paper*, OTA-BP-ISS-136, Washington 1994, S. 29.
- 12 Diane M. Chi, Evangelos Kokkevis, Omolola Ogunyemi, Rama Bindiganavale, Michael J. Hollick, John R. Clarke, Bonnie L. Webber, Norman I. Badler, »Simulated Casualties and medics for Emergency Training«, in: Karen S. Morgan u. a. (Hgg.), *Medicine Meets Virtual Reality 1997, Global Healthcare Grid*, Amsterdam u. a. 1997, S. 486–494, hier: 487. Vgl. auch: Sharon A. Stansfield, Annette Sobel, »Creating Virtual Humans for Simulation-based Training and Planning«, in: *Proceedings of the 7th Computer-generated Forces and Behavior Representation Conference*, Orlando 1998, S. 219–227.
- 13 Vgl. Douglas DeCarlo, Jonathan Kaye, Dimitri N. Metaxas, John R. Clarke, Bonnie L. Webber, Norman I. Badler, »Integrating Anatomy and Physiology for Behavior Modeling«, in: Richard M. Satava u. a. (Hgg.), *Medicine Meets Virtual Reality III, Interactive Technology and the New Paradigm for Healthcare*, Amsterdam u. a. 1995, S. 81–87.
- 14 Vgl. Diane M. Chi, John R. Clarke, Bonnie L. Webber, Norman I. Badler, »Casualty Modeling for Real-Time Medical Training«, *Presence. Teleoperators and Virtual Environments* 5/4 (1996), S. 359–366, hier: 359. Vgl. Badler u. a. (Anm. 7), S. 21.

Endnoten/Abbildungsnachweis

- 15 Unter einem »Avatar« versteht man im Kontext von Simulationen einen computerbasierten Stellvertreter einer interagierenden Person.
- 16 Entsprechende Hinweise finden sich in: Badler u. a. (Anm. 7), S. 24. Richard M. Satava, Shaun B. Jones, »An Integrated Medical Virtual Reality Program. The military application«, *Engineering in Medicine and Biology* 15/2 (1996), S. 94–97 und 104, hier: 97. Richard M. Satava, Shaun B. Jones, »Virtual Environments for Medical Training and Education«, *Presence. Teleoperators and Virtual Environments* 6/2 (1997), S. 139–146, hier: 143f.
- 17 Es wird immer vom »Blick«, der gesenkt wird, geschrieben, da aber von keinem Blickerfassungsgerät die Rede ist, ist davon auszugehen, daß eine Kopfbewegung gemeint ist.
- 18 Vgl. dazu: Joseph M. Rosen, Donald R. Laub, Steven D. Pieper, Adam M. Mecinski, Hooman Soltanian, Michael A. McKenna, David Chen, Scott L. Delp, J. Peter Loan, Catay Basdogan, »Virtual Reality and Medicine: From Training Systems to Performance Machines«, in: *Proceedings of Virtual Reality Annual International Symposium (VRAIS '96)*, Los Alamitos u. a. 1996, S. 5–13, hier: 9–11.
- 19 Arnheim (Anm. 2), S. 196, vgl. auch S. 197.
- 20 Hans Ulrich Reck, »Film, Kunst, Kino. Die »Kunst des Films« aus der Sicht und als Chance der Kunstgeschichte«, in: Thomas Hensel, Klaus Krüger & Tanja Michalsky (Hgg.), *Das bewegte Bild. Film und Kunst*, München 2006, S. 81–127, hier: 110.
- 21 Regine Prange, »Buñuel–Dalí–Magritte: Die surrealistische Fiktionalisierung der Montage«, in: Hensel, Krüger & Michalsky (Anm. 20), S. 337–371, hier: 337f.
- 22 Joseph M. Rosen, Hooman Soltanian, Richard J. Redett, Donald R. Laub, »Evolution of Virtual Reality. From Planning to Performing Surgery«, *IEEE Engineering in Medicine and Biology* (März/April 1996), S. 16–22, hier: 20.

Abbildungsnachweis

- 1 Quelle: Norman I. Badler, Bonnie L. Webber, John R. Clarke, Michael J. Hollick, Diane M. Chi, Nick Foster, Omolola Ogunyemi, Evangelos Kokkevis, Dimitri N. Metaxas, Jonathan Kaye, Rama Bindiganavale, »MediSim: Simulated Medical Corpsmen and Casualties for Medical Forces Planning and Training«, in: *Proceedings of National Forum '95, Military Telemedicine On-Line Today. Research, Practices and Opportunities*, Los Alamitos u. a. 1996, S. 21–28, hier: 22.
- 2 Quelle: JongWon Kim, *DIC 1623: Networking Application Design*, Herbst 2005, <http://netmedia.gist.ac.kr/~dic1623/lectures/lec02-origin.pdf> (gesehen: 03.09.2007).
- 3 Quelle: Sharon A. Stansfield, Annette Sobel, »Creating Virtual Humans for Simulation-based Training and Planning«, in: *Proceedings of the 7th Conference on Computer-generated Forces and Behavior Representation*, Orlando 1998, S. 219–227, hier: 222.
- 4 Quelle: MediSim Homepage, <http://cg.cis.upenn.edu/hms/research/archive/medisim/medisim.html> (gesehen: 15.09.2007).
- 5 Quelle: Diane M. Chi, Evangelos Kokkevis, Omolola Ogunyemi, Rama Bindiganavale, Michael J. Hollick, John R. Clarke, Bonnie L. Webber, Norman I. Badler, »Simulated Casualties and medics for Emergency Training«, in: Karen S. Morgan u. a. (Hgg.), *Medicine Meets Virtual Reality 1997, Global Healthcare Grid*, Amsterdam u. a. 1997, S. 486–494.
- 6 Quelle: Richard M. Satava, »Accomplishments and challenges of surgical simulation«, *Surgical Endoscopy* 15/3 (2001), S. 232–241, hier: 235.

eikones

Herausgegeben vom Nationalen Forschungsschwerpunkt
Bildkritik an der Universität Basel

Prekäre Bilder

Thorsten Bothe | Robert Suter (Hg.)

Wilhelm Fink

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Dies betrifft auch die Vervielfältigung und Übertragung einzelner Textabschnitte, Zeichnungen oder Bilder durch alle Verfahren wie Speicherung und Übertragung auf Papier, Transparente, Filme, Bänder, Platten und andere Medien, soweit es nicht §§ 53 und 54 URG ausdrücklich gestatten.

© 2010 Wilhelm Fink Verlag, München
(Wilhelm Fink GmbH & Co. Verlags-KG, Jühenplatz 1, D-33098 Paderborn)
Internet: www.fink.de

eikones NFS Bildkritik
www.eikones.ch
Die Nationalen Forschungsschwerpunkte (NFS) sind ein Förderinstrument des Schweizerischen Nationalfonds.

Gestaltungskonzept eikones Publikationsreihe: Michael Renner, Basel
Layout und Satz: Lucinda Cameron und Jinsu Ahn, Basel

Herstellung: Ferdinand Schöningh GmbH & Co. KG, Paderborn

ISBN 978-3-7705-4810-1

Inhaltsverzeichnis

11 Einleitung

I. Gespenster sehen

Bettine Menke

21 **Bildlos, ungeformt und unbestimmt: das Medium der Bilder. Zu den prekären Bildern Walter Benjamins**

45 Robert Suter

Das Räuberporträt. Figurationen des inneren Feindes nach 1800

61 Stéphane Montavon

Heroismus im spektakulären Zeitalter. Die Autofiktion Guy Debords

85 Markus Klammer

»fig 1.« Grund und Signatur der Psychoanalyse

103 Thorsten Bothe

Geflügelte Bilder/Schrift-Schnitte. Zum Status der »imago« in der *memoria* am Beispiel von Thomas Harris' *Hannibal Rising*