

Interactive Digital Storytelling als eine Methode der Wissensvermittlung

Ulrike Spierling

Interactive Digital Storytelling wird in diesem Beitrag als eine methodische Spezialform des Game Design für die Erstellung zukünftiger elektronischer Wissensmedien betrachtet, deren gestaltbildende Eigenschaften autonomes, initiatives Verhalten bei der Vermittlung von Inhalten einschließen. Zur Feststellung der theoretischen Voraussetzungen werden zunächst einige Charakteristika des Spielens und Geschichtenerzählens und ihre jeweiligen Strukturierungsangebote für Wissen zusammengefasst sowie ihre möglichen Synthesen beschrieben. Weiterhin wird auf mögliche Anwendungen fokussiert, die den Computer als digitale Bühne für dialogische Interaktionen mit virtuellen Charakteren nutzen. Der Aufsatz gibt hierfür einen kurzen Einblick in aktuelle Richtungen von Technologieentwicklungen, die in einem interdisziplinären Forschungsfeld zwischen humanistischen und technischen Wissenschaften stattfinden. Es wird die grundsätzliche These verfolgt, dass diese Technologien sich nicht direkt in nutzbaren Wissensmedien manifestieren werden, sondern durch aktive Beiträge von Gestaltern mit Inhalten und Form gefüllt werden. Abschließend werden konzeptuelle Modelle für diese Autorentätigkeit formuliert.

1 Einführung und Motivation

In diesem Beitrag wird unter *Interactive Digital Storytelling* ein mögliches Paradigma zukünftiger interaktiver Anwendungen im Bereich der elektronischen Wissensmedien verstanden, das multimediale Darbietungen von Erzählinhalten mit Interaktionen des Nutzers koppelt und dabei hohe Immersion erzielt. Wie später vertieft wird, spielt dabei digitale textbasierte Kommunikation mit virtuellen Darstellern eine große Rolle.

Der Aufsatz soll Menschen motivieren, die im weitesten Sinne mit der Wissensvermittlung befasst sind, sich mit einem scheinbaren Oxymoron (einem Widerspruch in sich) zu befassen – der Synthese aus Geschichten und Spielen. Dazu wird später das Augenmerk auf aktuelle Forschungstendenzen und Technologieentwicklungen im Zusammenhang mit Computerspielen gelenkt. Es wird die These formuliert werden, dass Medienautoren mit neuen bzw. ande-

ren Kompetenzen als bisher zentrale verantwortliche Rollen bei der Erstellung interaktiver Wissensmedien einnehmen, die sich durch autonomes Verhalten auszeichnen.

1.1 Interactive Digital Storytelling als eine Spezialform des Game Design

Interactive Digital Storytelling ist unter Computerspiele-Entwicklern seit etwa 15 Jahren ein Diskussionspunkt. Der Ursprung einer zielgerichteten Entwicklung liegt bei Forschungsprojekten am MIT Media Lab (MIT, 2005a; MIT, 2005b) und der Carnegie Mellon University (CMU, 2005) über „Synthetic Characters“, „Interactive Cinema“ und „Computational Drama“. Sowohl von Seite der Filmemacher gab es Bestrebungen, die lineare Filmdarbietung aufzubrechen und eine Publikums-Mitbestimmung zu erzielen, als auch von Seite der Spielentwicklung, die versucht, durch eingebaute Geschichten Spielen mehr „Sinn“ zu geben. Auf der einen Seite werden Erwartungen und Potenziale daran geknüpft, auf der anderen Seite ist ein Streitpunkt, inwieweit sich das spannende Geschichtenerzählen – gesteuert durch einen guten Erzähler oder Dramaturg – und Spielfreude mit dem Paradigma absoluter Aktivität des Spielers überhaupt sinnvoll vereinen lassen (Costikyan, 2001). Diese Frage ist aktuell Forschungsgegenstand einer schnell wachsenden, interdisziplinären, wissenschaftlichen Gemeinschaft im Bereich der Medien und der Informationstechnologie. Eine zunehmende Anzahl von Tagungen verdeutlicht dies, z.B. die europäischen Konferenzreihen ICVS (2005) und TIDSE (2004) zum Thema Interactive Storytelling-Technologien sowie entsprechende Workshops auf großen Konferenzen der Bereiche HCI (*Human-Computer Interaction*), E-Learning, Multimedia, CSCW (*Computer-Supported Cooperative Work*), Computer Games, Computergraphik und VR (Virtuelle Realität).

Eine gute Geschichte basiert wesentlich auf interessanten Menschen bzw. Figuren, mit denen sich ein Publikum identifizieren kann, und die menschlich nachvollziehbare Situationen zu bewältigen haben, so dass Spannung erzeugt wird. Emotionale und soziale Darstellungen von Menschen stehen damit im Mittelpunkt. Eine visuelle Vorstellung von Computer-Artefakten, die man mit *Interactive Digital Storytelling* häufig verbindet, geben beispielsweise Rollenspiele, in denen Rechnernutzer oder auch computergenerierte „Bots“ (Kurzwort für Roboter) durch künstliche Figuren, sogenannte Avatare, grafisch dargestellt werden und miteinander interagieren.

Nach Chris Crawford (2005), der das Thema als Game Designer seit Ende der 1980er Jahre verfolgt, sind allerdings bislang keine „wirklichen“ *Interactive Storytelling*-Anwendungen am breiten Markt verfügbar. Der Grund dafür sei die Tatsache, dass Spiele sehr einfach strukturiert sein können, um stundenlang zu fesseln; Geschichten hingegen, die über längere Zeit das Publikum binden, benötigen ein hohes Maß an Komplexität bei durchzuhaltender kausaler Konsistenz. Im Falle einer interaktiven Geschichte durch Koppelung der Erzählung an Spielhandlungen muss also per Software diese Konsistenz erzielt werden. Die technischen Anforderungen an einen solchen softwarebasierten „virtuellen Geschichtenerzähler“ oder auch an eine „Story-Engine“ sind entsprechend hoch. Darüber hinaus „emergieren“ die resultierenden Geschichten abhängig von durch Autoren während der Spielzeit nicht mehr zu beeinflussenden Parametern, so dass sich die Autoren-Tätigkeit vom Schreiben zum Programmieren hin

verändert. Wie dies in der praktischen Umsetzung zukünftiger Projekte aussehen wird, ist auch eine zentrale Frage der stattfindenden Forschungsarbeit über konzeptuelle Modelle des *Interactive Digital Storytelling*.

1.2 Computerspiele werden „salonfähig“

Das Phänomen „Computerspiele“ erfährt aktuell rapide Entwicklungssprünge mit sichtbaren zukünftigen Trends. Die Entwicklung von *Interactive Digital Storytelling* ist in dem Zusammenhang undenkbar ohne neue Entwicklungen in mehreren Technologiefeldern, welche die Spieleindustrie forciert und anwendet, wie z.B. Echtzeit-Computergraphik, Sprachverarbeitung oder Künstliche Intelligenz, um nur einige wenige zu nennen. Gleichzeitig finden Computerspiele allgemein neue kulturelle Akzeptanz. Dies hat unter anderem damit zu tun, dass laut Marc Prensky (2001) nachkommende Generationen als digitale Eingeborene („digital natives“) in die digital erschlossene Welt hineingeboren werden und deren Begriffe im Sinne einer Muttersprache erlernen. Dadurch besitzen Computer für sie keine mystische Komponente mehr, im Gegensatz zum nicht wenig verbreiteten Empfinden der heutigen Erwachseneneneration (den „digital immigrants“ laut Prensky).

Experimentelle Projekte am MIT haben geholfen, für eine positive Besetzung des Begriffes „Computerspiele“ im Bereich der Ausbildung zu sorgen, wie z.B. das vom radikalen Konstruktivisten Seymour Papert initiierte Logo-Projekt (Logo Foundation, 2003) oder die Arbeit von Yasmin Kafai (1995). Im Sinne des Konstruktivismus kann ein individueller Lernvorgang wie jede Art von Erkenntnisgewinn nur durch die aktive Fabrikation einer eigenen Realität stattfinden. In einer Gesellschaft erfahren alle individuellen Wirklichkeiten eine andauernde Überprüfung, indem sie durch Kommunikation mit den Fabrikationen der anderen verglichen werden. Dennoch schließt die Sichtweise des radikalen Konstruktivismus die Möglichkeit der direkten „Vermittlung“ von Wissen zwischen Individuen aus.

Bestimmte Genres von am Markt existierenden Computerspielen sind als Mittel geeignet, freiwillig gestartete Lernaktivitäten ganz im Sinne des Konstruktivismus zu ermöglichen, ohne eine Vermittlung von Wissen aufzudrängen. Beispiele sind Plattformen für Rollenspiele und Online-MUDs (Multi-User-Dungeons), auf denen Spieler kreativ fiktive, aber dennoch kohärente soziale Welten aufbauen. Ein kulturelles Phänomen, das mit Computerspielen aufkam, sind „Community“-Websites, wie z.B. für die Familiensimulation „The SIMS“ (publiziert von Electronic Arts) oder gar für kriegerische Shooter-Spiele. Sie bieten ein kreatives Betätigungsfeld für hochmotivierte Spieler: Durch Überschreitung der durch das Spiel einst gesetzten Grenzen erweitern sie die möglichen Varianten um eigene gestaltete virtuelle Bedingungen, die sie dann im Spiel testen und verifizieren. Besonders komplexe Inhalte mit einem signifikanten Anteil an Systemwissen im Vergleich zu Faktenwissen können durch Spiele besser „vermittelt“ bzw. besser „erarbeitet“ werden als durch andere, rein rezeptive Medien, wie auch der Bereich der Planspiele und Simulationen zeigt. James Paul Gee (2003) sieht dies als Indiz für die generelle Eignung von Videospiele für das Lernen und die Wissenserarbeitung. Im Vergleich hierzu sind herkömmliche E-Learning-Produkte meist sogenannte Lernplattformen zur Bereitstellung und Sammlung von Material, wie z.B. instruktionsbasierte Unterrichtseinheiten mit

der Möglichkeit der Lernerkontrolle. Diese betrachten bedauerlicherweise bisher ausschließlich die rein kognitiven Aspekte des Erlernens und Vermittelns von Faktenwissen, ohne emotionale oder soziale Aspekte zu adressieren.

Emotionen können auch schon durch klassische Methoden der Dramaturgie und des narrativen Geschichtenerzählens unter Verwendung von Text und Dialog adressiert werden. Durch Narration können zugleich Fakten und deren kausale Wirkungszusammenhänge als Information effizienter als durch Ausprobieren vermittelt werden. Geschichten, die durch Autoren dramaturgisch aufgebaut und gestaltet sind, binden das Publikum, indem die Inhalte personalisiert präsentiert werden. Durch Identifikation mit den geschilderten Problemen wird zunächst ein emotionales Interesse geweckt, das daraufhin durch Spannungsbögen gehalten und gesteuert wird.

Diese Erkenntnisse lassen die Annahme zu, dass *Interactive Digital Storytelling* – oder mit anderen Worten, Kombinationsformen von einerseits einer Wissensvermittlung durch Erzählen und andererseits des konstruktiven Lernens durch Spielen – zu einem verbesserten Angebot im Bereich der Wissensmedien beitragen werden.

1.3 „Technology Push“: Schrift als Informationsträger

Die Schrift ist die heute durch Generationen vereinbarte Form von gesichertem Wissen und von Wissenschaftlichkeit, dagegen wird dem Bild und dem gesprochenen Wort trotz neuer Medien und ihrer Speicherfähigkeit bislang weniger Bedeutung für die Wissensrepräsentation beigemessen. Natürlich ist auch dieser Umstand einer Wandlung unterworfen. Dennoch: In der praktizierenden Wissensvermittlung unserer gegenwärtigen Kultur ist das Lehrbuch oder „Text Book“ maßgeblich.

Platon (1957) trieb die Anwendung der Schrift maßgeblich voran, um die Lehren des Sokrates dauerhaft zu speichern (um ca. 400 v.C.). Er wählte dabei überwiegend eine Form von „inszenierten“ Dialogen zwischen dem Meister und erfundenen Figuren wie z.B. dem Phaidros, in denen er gleichermaßen die Nachteile der Schrift gegenüber einem Dialog heftig kritisierte. So lässt er Sokrates sagen: *„Ebenso auch die Schriften: Du könntest glauben, sie sprächen, als verstünden sie etwas, fragst du sie aber lernbegierig über das Gesagte, so bezeichnen sie stets doch nur ein und dasselbe.“* Er setzte dabei Schrift mit der Malerei gleich, welche auch Lebendigkeit vortäuschen würde. Im Vergleich der neuen „Technologie“ der Schrift mit dem gesprochenen Wort wird sie hier vor allem als „tot“ kritisiert, da mit ihr ein präsentierter Gedanke nicht auf das Publikum und die Situation eingehen kann. Mit einer weiteren neuen Technologie knapp 2000 Jahre später, nämlich der Vervielfältigung durch den Druck, wurden öffentliche Diskurse mit dem Medium Schrift prinzipiell möglich – wenn auch nicht vergleichbar mit dem gesprochenen Dialog.

Die Technologie der elektronischen Rechenmaschine ist erstmals eine, die auf der Basis von Sprache arbeitet. Ein Charakteristikum des Computers neben der Interaktivität und Multimedialität ist die weite Verbreitung von Textrepräsentationen in der technischen Datenspeicherung und Kommunikation. Schrift als „geschriebene Sprache“ dient heute nicht nur der Speicherung von Wissen und Information, sondern auch der direkten zwischenmenschlichen

Kommunikation, die durch die Beschleunigung im Übertragungskanal gegenüber der herkömmlichen Briefkommunikation nun zum zeitgleichen Dialog werden kann. Darüber hinaus dient Schrift besonders bei der indirekten Darstellung anderer medialer Formen wie Beschreibungen von dreidimensionalen Szenen und Bildkoordinaten, Skripte für bewegte Darbietungen und Filme sowie Programm-Codes zur Steuerung interaktiver Welten.

Die Verwendung von Schrift als Programmcode ist für das Geschichtschreiben revolutionär. Es scheint, als könne Platons Dilemma aufgelöst werden, indem durch Schrift Metainformationen, Subtexte, Alternativszenarien, Verhaltensregeln u.v.m. mitgegeben werden. Durch den Menschen nicht mehr direkt lesbar, aber von der Maschine interpretierbar und nach den Wünschen des Autors und des Publikums darstellbar, wird der Text so zur Schrift, die einen echten Dialog anbietet. Am Ende der Vision steht die neue Form des interaktiven Lehrbuchs: die Schrift, die bei entsprechender Benutzung einen virtuellen interaktiven Dialogpartner darstellt – eine „Abbildung“ der Aussagen des Autors auf die Dialogstruktur. Erste Beispiele für solche Schriften „als Rückkanal“ sind Chatbots oder Chatterbots (Braun, 2003), die als Nachfolger des bekannten Gespräch-Programmes „Eliza“ (Weizenbaum, 1966) gelten und aktuell zunehmend als „Gimmicks“ oder als Beantworter erster Kundenfragen in marketing-orientierten Websites angeboten werden. Für die komplexere Wissensvermittlung bedürfen sie aber noch der Weiterentwicklung, wie in Abschnitt 3 vertieft behandelt wird.

1.4 Erkenntnistheoretische Motivation

Was hat die konstruktivistische Sichtweise von individueller Wissenserarbeitung mit Storytelling zu tun? Nach der radikalen Auffassung des Konstruktivismus stellen sich Menschen ihre individuelle Wirklichkeit durch aktive Realitätskonstruktion selbst her, und einen Anspruch auf vollkommen „richtiges“ Verstehen kann keiner erheben. Eine „objektive“ Realität gibt es nicht. Nach dieser Position ist es auch unmöglich bzw. eine Illusion, fertiges Wissen als solches von einer Person auf die andere zu übertragen – wozu also Geschichten?

Allerdings findet die individuelle Konstruktion in einem gesellschaftlichen Kontext statt, also eingebunden in einen sozialen Konstruktionsprozess von Realität, der auch bei Anerkennung von Perspektivenvielfalt den Austausch ermöglicht und nötig macht (Kriz, 2000). Dies beginnt bereits mit dem Hineingeborenwerden in eine existierende kulturelle Wirklichkeit.

Im Erkenntnisprozess werden Hypothesen über die Wirklichkeit angelegt. Nach der projektiven Erkenntnistheorie besteht dieser Prozess aus einer Abbildung der hypothetischen Wirklichkeit mit Hilfe einer Projektionsvorschrift (bedingt durch unseren Wahrnehmungsapparat) auf den Projektions-„Schirm“ unseres Bewusstseins, das zentral durch unsere Sinnesorgane geformt ist. Um zunächst überhaupt etwas wahrzunehmen, müssen unsere Sinne „Unterschiede“ ausfindig machen. Bezeichnend ist dafür, dass in unseren Wahrnehmungsorganen nicht nur Rezeptoren vorhanden sind, sondern unter anderem auch verarbeitende Strukturen, die für Kontrastverstärkungen verantwortlich sind.

Gregory Bateson (1982) bezeichnet den „Schirm“ als „aufnehmende Matrix“ und betont auch, dass es bei jeder Abbildung wie bei der einer Kugel auf eine Fläche naturgemäß zu Informationsverlusten kommt. Ebenso davon betroffen ist unser Erkennen und Konstruieren von komplexen Konzepten, für welche als aufnehmende Matrix u.a. unsere jeweilige Sprache dient sowie bereits vorhandene Strukturen als Vorwissen, wie z.B. tautologische (in sich immer wahre) Netzwerke von Aussagen wie auch Geschichtenstrukturen (s.u.).

Aus Vollmer's evolutionärer Erkenntnistheorie stammt der Begriff des „Mesokosmos“, der Bereich jener Größenordnungen, die wir als Menschen uns „anschaulich“ vorstellen können, weil wir unseren Erkenntnisapparat während unserer evolutionären Entwicklung auf ihn optimal angepasst haben (Vollmer, 1988). Wir können Größen außerhalb des Mesokosmos (z.B. zu große/kleine Geschwindigkeiten oder Entfernungen) nur anschaulich machen, indem wir versuchen, sie innerhalb eines bestimmten Rahmens durch Apparate in den Mesokosmos zu skalieren (Mikroskope, Flugzeuge etc.), oder wir sind gezwungen, sie auf einer nichtanschaulichen, abstrakt-theoretischen Ebene zu behandeln. Die Annahme liegt nahe, dass unser „Mesokosmos“ auch nur für eine bestimmte begrenzte Komplexität an systemischen Zusammenhängen ausgelegt ist. Zur „Skalierung“ der hohen Komplexität von Systemen vieler abhängiger Variablen (wie z.B. soziale Systeme) in unserem Mesokosmos sind Geschichten geeignet, und jede Kultur hat bereits ihre eigenen ausgebildet.

Die Relevanz von kulturell tradierten und individuell konstruierten und memorierten Geschichten für das Lernen hat auch Roger Schank (1990) hervorgehoben. Diese Form des Systemwissens bringt durch das Herstellen von Kontrastverstärkungen (und damit dem Erkennen von Unterschieden) und Dualitäten im Anschauungsmodell eine „Trivialisierung“ zu Gunsten von Anschaulichkeit mit. Findet dies mit Reflexion statt, ergänzt dieses reduktionalistische, anschauliche Erkennen als komplementärer Ansatz die systemisch-konstruktivistische Methode beim Lernvorgang.

1.5 Zusammengefasste Motivation für Interactive Digital Storytelling

Die in dieser Einführung genannten Umstände begründen ohne Anspruch auf Vollständigkeit die Motivationen für das technische Vorantreiben und Nutzen von *Interactive Digital Storytelling* im Bereich der Wissensmedien. Zusammengefasst sind dies die aktuellen Tendenzen in Richtung einer differenzierteren gesellschaftlichen Akzeptanz von Computerspielen durch ihre Unterstützung der Freiwilligkeit beim Lernen, neue verfügbare technische Möglichkeiten der textlichen Kommunikation und des schriftlichen Ausdrucks inklusive der Computerspiele-Technologien, der Bedarf und das Interesse an konstruktivistischeren Beiträgen zu E-Learning Produkten sowie das Potenzial von Geschichten und Spielen im Bereich der Erkenntnis und Wissensdarstellung.

Es ist unstrittig, dass dieser positiven Haltung naturgemäß Herausforderungen in der verantwortungsvollen Umsetzung gegenüberstehen. Welche Form der Verknüpfung von Games und Storytelling führt zu welchem Effekt, und wie sieht der optimale Kontext für ihren Einsatz bei der Wissensvermittlung aus? Gibt es Risiken und Nebenwirkungen? Die Erwar-

tungen sind noch durch viele Experimente zu prüfen und zu verifizieren. Auch existieren bisher kaum gesicherte Qualitätskriterien, an denen der Erfolg hinsichtlich Akzeptanz und Nutzen messbar ist. Die Parameter erfolgreicher Geschichten und Spiele können sich sogar zuweilen gegenseitig ausschließen. Hier ist nach neuen Formen zu suchen, die zu bewerten sind.

Der nächste Abschnitt gibt einen Ansatz für wichtige Gestaltungsaspekte von Spielen und Geschichten in Bezug auf die Wissensmedien. Im dritten Abschnitt werden Technologietendenzen beschrieben, die Bestandteil der Vision des Interactive Digital Storytelling sind, und im letzten Abschnitt wird über deren gestalterischen Einsatz reflektiert.

2 Geschichten „erzählen“ und Spiele „spielen lassen“

Erzählte Geschichten haben in jeder Kultur die Funktion der Wissensvermittlung zwischen Individuen, Gruppen und Generationen. Sie finden in jedem Medium statt, das erfunden wurde. Das vermittelte Wissen beschränkt sich dabei nicht nur auf Fakten, sondern schließt implizite kulturelle Werte, Meinungen, Emotionen und Problemlösungen mit ein. Eine Erzählung liefert zum einen die Form der narrativen Abbildung von Inhalten in einer Reihenfolge sowie eine Zeitachse und ihre Repräsentation durch lineare Sprache. Zum anderen beruhen erfolgreiche Geschichten auf einer überlieferten dramatischen Strukturierung von Inhalten, die ihre Wurzeln bei alten Mythen haben und Zusammenhänge mit tiefenpsychologisch erklärbaren emotionalen Bedürfnissen des Menschen aufweisen.

Spiele stellen dagegen die Spielenden mit ihren Aktionen in den Mittelpunkt eines eventuell dramatischen Erlebnisses. Die Handlung ist nicht vordefiniert, sondern entsteht erst durch Spielen. Dabei „konstruieren“ Spieler eine individuelle und ggf. soziale Realität innerhalb der von Spiel-Designern gesetzten Regeln und Ziele. Im Folgenden wird zusammengefasst, welche Eigenschaften und Implikationen von Geschichten und Spielen für den Aspekt der Wissensvermittlung wichtig sein können. Die auswählende Betrachtung findet aus Sicht des Knowledge Media Designs sowie der Mensch-Computer Interaktion statt. Sie bietet keine vollständige Reflektion narratologischer oder ludologischer Theorien.

2.1 Narrative Präsentation und Vermittlung

Sprache zur Darstellung von gedanklichen Vorgängen

Abhängig vom genutzten Medium verfügen wir heute insgesamt über eine Vielfalt an Ausdrucksmöglichkeiten. Die Visualisierung von Inhalten findet in zunehmendem Maße Beachtung. Beim Geschichtenerzählen sowie für komplexere Wissenszusammenhänge kommt man jedoch in der Regel ohne Worte nicht aus. Die mediale Darstellung von Gedanken – besonders von kognitiven Vorgängen – sowie von Optionen und Kausalitäten ist mit Worten ungleich leichter bzw. expliziter als mit Bildern, welche dafür direkter und unbewus-

ster die emotionale Ebene adressieren. Auf einer Bühne ohne Erzählerfunktion findet Sprache zumeist ausschließlich in durch Darsteller gesprochenen Dialogteilen statt. Für das Vermitteln von individuellen, nicht in der Handlung offen kommunizierten Gedanken müssen spezielle Gestaltungskonventionen angewendet werden (z.B. die „Arie“ in der Oper). Reine Aktionsdarstellungen stehen für bestimmte Unterhaltungs-Genres („action“) im Mittelpunkt, es ist aber schwerer, mit ihnen vollständiges Faktenwissen zu vermitteln. Ausgelegtes, interpretiertes Wissen wie in der Hermeneutik, z.B. die Darstellung von Meinungsverschiedenheiten zu einem Kunstwerk, ist ohne Sprache nicht denkbar.

Das Nutzen von Sprachdialogen in elektronischen Anwendungen erfordert im Gegensatz zur statischen Visualisierung die explizite Einbindung der Darbietung und auch der Interaktion in einen zeitlichen Horizont. Allein durch das Sprechen der Dialoge eines Drehbuches kann das Minimum für die benötigte Spielzeit bestimmt werden. In vielen modernen Film-Genres wird ein Drehbuch als nicht besonders gelungen eingeschätzt, wenn es Fakten-Informationen überwiegend über den Dialog vermittelt (Schütte, 1999, S. 115). In Lernanwendungen kommt der Faktenvermittlung allerdings eine dominante Rolle zu.

Der Zeitverbrauch für die Kommunikation des Nutzers durch gesprochene oder in Echtzeit geschriebene (getippte) Sprache darf auch nicht unterschätzt werden, was die Usability der unmittelbaren Mensch-Maschine-Kommunikation entsprechend negativ beeinflusst. Auf der anderen Seite kann die aktive sprachliche Beteiligung der Lernenden wiederum eine wichtige Funktion bekommen, nämlich die der aktiven Konstruktion einer Eingabe. Diese unterscheidet sich qualitativ deutlich von einer reinen Auswahl mit Hilfe eines Zeigegegeräts aus einem vorgefertigten Angebot und wirkt ggf. einem unbeteiligten „Herumklicken“ entgegen.

Die genannten Aspekte führen zu anderen Gestaltungsrichtlinien als bei der Visualisierung, nicht nur für die Gestaltung der Nutzungs-Oberfläche, sondern auch für grundlegende Lernkonzepte.

Funktionale Story-Modelle und Erzählbögen

Für die ersten Ansätze der technischen Konzeption von automatisiertem Geschichtenerzählen durch „Story-Engines“ ging man auf die Suche nach Formalisierungen von Geschichtenabläufen und wurde auf die Arbeit des russischen Analytikers Vladimir Propp (1968) aus dem Jahre 1928 aufmerksam, der bei allen russischen Volksmärchen eine gemeinsame, relativ starre Form feststellte. Er hat 31 abstrakte Handlungseinheiten ausfindig gemacht, die je nach Märchen nicht vollständig vorkommen müssen, aber eine gewisse Reihenfolge aufweisen. Diese Morphologie enthält vor allen Dingen Regeln der jeweiligen Verbindung dieser Einheiten, so dass sich Erzählbögen einzelner Handlungen ergeben, die für Spannung sorgen, so lange nach einer erfolgten Eröffnung eines Handlungsbogens dessen zufriedenstellendes Ende noch nicht eingetreten ist. Die eher symbolischen Erzählfunktionen benennen die typischen Vorkommnisse in den untersuchten Märchen. Zum Beispiel resultiert die Eröffnungsfunktion „D: Prüfung des Helden“ in den Funktionen „E-F: Reaktion des Helden (E) führt zur Gewährung einer magischen Hilfe (F)“.

Wenn auch das Propp'sche Erzähl-Modell nicht für alle Geschichtenarten gleichermaßen geeignet ist und speziell auf Märchen zugeschnitten ist, so lieferte seine präzise vorliegende Arbeit doch einen brauchbaren Vorschlag für die mögliche Formalisierung durch Computer-Anwendungen, die mit Geschichten-Teilmodulen arbeitet.

Welche zeitlichen Erzählbögen sinnvoll sind, ist für die Wissensvermittlung aber nicht nur eine formalästhetische Entscheidung aus der Narratologie. Laut G. S. Morson (1990) und R. Schank (1990) ist die Erinnerungsfähigkeit an eine gehörte oder gelesene Geschichte auch von deren Länge abhängig bzw. von den zeitlichen Abständen wichtiger Punkte, die beim Erfahren der Geschichte „ge-indext“ werden. Diese Punkte müssen miteinander verknüpfbar sein, um wichtige Kausalketten herzustellen, die erst als Ganzes die Erzählung ausmachen. Da es nicht umsonst auch „Spannungsbogen“ genannt wird, sollte sich der optimale Erzählbogen unter anderem an der Aufmerksamkeitsspanne des Menschen orientieren. Diese variiert je nach kulturellem Umfeld und dem aktuellen Kontext wie z.B. Ermüdung und Art der Darbietung.

In linearen Medien wie Hörfunk, Film und Fernsehen haben sich außerdem Standardformate für Laufzeiten herausgebildet, wie z.B. die Länge für Spielfilm oder für Nachrichten. Ganz pragmatisch gesehen garantieren diese Gewohnheiten, dass sich Geschichten-Formate sehr gut in den Tagesablauf, z.B. eines TV-Programms oder auch einer Konferenz, hineinplanen lassen. Interaktive Formate dagegen sind in dieser Hinsicht schwieriger zu planen, und es ist immer eine Moderatorenfunktion von Nöten. Das Urmodell der strukturalistischen Geschichtenanalyse von Aristoteles bildet neben den vorgeschlagenen drei Akten interessanterweise eine geforderte Spannungskurve ab, die einer direkten Umkehrung der durchschnittlichen gemessenen Aufmerksamkeitskurve eines Publikums bei Seminarvorträgen entspricht, wie in Rhetorikseminaren gelehrt wird (Ebeling, 1991).

Beim Vortrag und anderen konventionalisierten Erzählsituationen gilt: Eine erfolgreich erzählte Geschichte bedarf eines überwiegend rezipierenden Publikums, und Interaktionen sind streng geregelt. Dies ergibt sich auch automatisch, falls kurze Geschichten innerhalb eines Dialoges erzählt werden, für die jeweilige kurze Zeit der Erzählung. Eine Geschichtenstruktur ist auch bei den kürzesten Erzählungen nötig, um Aufmerksamkeit zu erzielen. Dabei ist Aufmerksamkeit laut Schank immer eine „Handlung“ des Publikums, welches beim Zuhören aktiv die Geschichte nachkonstruiert.

2.2 Drama als Strukturierungsangebot für das Lernen

The hero's journey

Es gibt verschiedene publizierte Analysen (Tobias, 1993; Polti, 2003; Propp, 1968; Campbell, 1999), nach denen man annehmen muss, dass es keine „neuen“ Geschichten gibt, sondern immer wieder die gleichen erzählt werden. Sie scheinen alle auf eine begrenzte Anzahl an „Strickmustern“ zu verweisen. Dies betrifft nicht nur die Gemeinsamkeiten der funktionalen Erzählbögen, sondern eine tiefer liegende symbolische Struktur des Inhalts.

Grundlegend für andere beschriebene Muster erklärt dies Joseph Campbell (1999) in „The hero with a thousand faces“. Er vergleicht überlieferte Mythen unterschiedlichster Kulturen, und zeigt auf, dass sie alle einer bestimmten „monomythischen“ Struktur folgen. Demnach kann jede Geschichte, die Menschen wirklich zu bewegen im Stande ist, auf eine symbolische „Heldenreise“ abgebildet werden:

Aus einem initialen Zustand der Harmonie und Einheit heraus findet durch ein Ereignis eine Trennung dieser Vollkommenheit statt: Der Held wird gegen seinen anfänglichen Widerstand gefordert, auszuziehen und „auf die Reise zu gehen“. Symbolisch entspricht dies der „Vertreibung aus dem Paradies“, die auch in der Psychoanalyse als Symbol des wichtigen Ablöseprozesses aus der Harmonie des Elternhauses eine Rolle spielt. Der Held besteht Abenteuer und Prüfungen, und findet am Schluss zu sich selbst zurück, in dem er selbst eine Wandlung erfährt, welche die erstrebte Harmonie oder Vollkommenheit wieder herstellt (zumindest kurzfristig, bezüglich dieser einen erzählten Geschichte, denn daraufhin kann eine weitere beginnen).

Wie Campbell besonders eindrucksvoll an der Reise des Buddha schildert, kann man diese Wandlung gemäß einer allgemeinen Mythenstruktur auch als den Prozess eines Erkenntnisgewinns mit einer Anpassung an neue Gegebenheiten interpretieren, die einst die Störung hervorgerufen haben. Auf der ewigen (vergeblichen) Suche nach dem verlorenen Paradies (Gefühl der Vollkommenheit und der Unschuld, Streben nach Einheit) werden wiederholt Heldenreisen durchgeführt, die zu zunehmender Erkenntnis darüber führen, wie die Welt wirklich ist. Im Falle von Buddha möchte dieser am liebsten seine schmerzhaft gewonnenen Erkenntnisse einfach seinen Mitmenschen als Weisheit mitteilen, aber die unzulänglichen Mittel der Kommunikation reichen dafür nicht aus. Denn um wirklich zu verstehen, müssen auch seine Mitmenschen durch den ganzen Prozess hindurch gehen, um zu ihren eigenen Erkenntnissen zu gelangen.

Diese symbolische Heldenreise ist nichts anderes als ein Lernvorgang ganz im konstruktivistischen Sinne, das Erwerben von Wissen. An dessen Anfang steht immer die Vertreibung einer harmonischen Einheit: die Einsicht oder gar bittere Erkenntnis über den eigenen Hochmut oder das eigene Nichtwissen, eine Bedrohung, ein Problem, zumindest eine Frage. Derart dramatisch gestaltete Geschichten führen Lernende durch den emotionalen Prozess einer Lerninitiation, denn ohne „echte“ Fragen findet kein nachhaltiges Lernen statt. Wird die Geschichte in einem geschützten Raum erzählt, kann sie zwar nicht die eigene Erfahrung des Leidensweges ersetzen, erzielt aber dennoch eine ähnliche Wirkung durch das Mit-Leiden, und erhöht die Perspektivenvielfalt „um eine weitere Geschichte“. Dies ist ein zentraler Nutzen von nicht selbst erlebten, aber erzählten Geschichten: die Ermöglichung, zeitweise durch die Augen eines Anderen zu schauen – ein wichtiger Wechsel des Blickpunktes.

Dramatis personae

Der russische Analytiker V. Propp hat in seiner genannten Morphologie der Volksmärchen nicht nur diese Heldenreise etwas detaillierter funktional abgebildet. Seine Abstraktion in funktionale Elemente umfasst auch die handelnden Personenfunktionen, die „Handlungstragenden“, die er als ein Satz von „dramatis personae“ bezeichnet. Typische Handelnde sind

demnach mindestens der „Held“ („hero“) als Protagonist sowie der „Bösewicht“ oder „das Böse“ („villain“) als Antagonist, weiterhin die Prinzessin als „das Glück“ was zur Belohnung widerfährt, und andere Rollen wie der Bote, der Wohltäter, die magische Hilfe, der falsche Held, das Opfer. Diese Abstraktion ist keine Darstellung wirklich gemeinter Figuren, sie ist funktional und z.B. auch dadurch geschlechtsneutral einzusetzen.

Damit entsteht ein ganzes System von Kräften, die in der Geschichte zueinander in Bezug gesetzt werden. Dieses System verhält sich in der Hinsicht dualistisch, dass es komplexe Handlungen innerhalb zweier Pole aufspannt, nämlich Gut und Böse, Hilfe und Bedrohung, Sieg und Niederlage. Spannungselemente können u.a. dadurch erzeugt werden, dass auftretende Figuren eine Zeit lang das Publikum (oder auch den Helden unter Mitwissen des Publikums) über ihre wahre Funktion bzw. über ihre Zugehörigkeit zum einen oder anderen Pol im Unklaren lassen. Es ist aber erforderlich, diese Spannung am Ende zu Gunsten eines scheinbar stabilen Zustandes aufzulösen und die wirkenden Kräfte des eigentlich komplexen Systems in den dualistischen harmonischen Zustand zwischen den Polen (gut und böse) wieder herzustellen.

Geschichten stellen damit individuelle Erlebnisse der Handlungstragenden in den Mittelpunkt und stehen beispielhaft für ein komplexeres System. Durch das dualistische Prinzip der Handlungsbedeutungen (Held – Widersacher) findet innerhalb einer Einzel-Geschichte, ganz pragmatisch gesehen, eine hilfreiche Trivialisierung statt, eine Reduktion auf „menschliche“ Elemente (Skalierung in den Mesokosmos, s.o.), die emotional erfassbar und damit leichter und intuitiver begreifbar sind als die vollständige Komplexität von Systemwissen mit mehreren abhängigen Variablen.

2.3 Konstruktives Lernen durch Spiele und Simulationen

Spiele-Arten und Computerspiele-Genres

Theorien und Bewertungen zum menschlichen Spielen weisen eine lange Geschichte auf, und bieten vielfältige Ansätze der Einordnung auch von Computerspielen, die hier nicht umfassend behandelt werden können. Ein wichtiger Aspekt des deutschen Begriffs ist, dass er als nur ein Name für die im Englischen differenzierten Bedeutungen „game“ und „play“ steht. Darüber hinaus gibt es variierende Theorien über die Definition des Unterschiedes und über weitere Detaillierungsgrade, die durchaus auch in den aktuellen Klassifikationen einer Vielzahl von Computer-Game-Genres eine Entsprechung finden. Nach Roger Caillois (2001) ist „paidia“ der freie Antrieb für spielerisches Verhalten (*play*), und wird mit zunehmender Disziplinierung und Regelung zu „ludus“ (*game*). Der Wettkampf-Aspekt („agon“) ist bei den meisten aktuellen Computer-Games gegeben, ebenso die Simulation oder Täuschung (*mimicry*). Weniger zentral (aber nicht undenkbar) für aktuelle Computerspiele sind die Spielaspekte „alea“ (Chance bzw. Glücksspiel) und „ilinx“ („vertigo“, bzw. der Reiz von Schwindel und Akrobatik).

Der Computer-Game-Designer Greg Costikyan (2002) definiert Computer-Games wie folgt: „*A game is an interactive structure of endogenous meaning that requires players to struggle toward goals.*“ In dieser Definition ist offen gelassen, wie z.B. „struggle“ und „goals“ gestal-

tet sind, sei es z.B. durch Wettkampf oder durch einen impliziten Zwang zur Kooperation. Wie vielfältig die qualitativen Ausprägungen von Computerspielen heute sind, wird in der Vielzahl an Genres deutlich, deren Abgrenzungen sich auch allmählich im wachsenden Computerspiele-Literaturangebot der jüngsten Vergangenheit konsolidieren (Rollings & Adams, 2003). Diese Konsolidierung von Klassifikationen ist für die Diskussion und weitere Forschung dringend notwendig, um präzisere Aussagen machen zu können, als es über die generellen „Computerspiele“ möglich ist. Für *Interactive Digital Storytelling* muss eine solche Einordnung noch geleistet werden.

Die zuvor geschilderte, innere dramatische Struktur von Geschichten kann man in vielen dieser Spiele-Genres wiederfinden. Zum einen finden sich in klassischen Spielmissionen aus den Bereichen Adventure, Action, Strategie sowie Rollenspiele Gemeinsamkeiten mit der symbolischen Persona-Aufteilung dramatischer Geschichten und Mythen. Zum anderen lässt sich ihr Erleben auch formal auf eine Drei-Akte-Struktur abbilden, wobei die Längen und zeitlichen Anteile variieren können. Beispielsweise kann in einem Kampfspiel der zweite Akt vergleichsweise sehr lange dauern, ohne langweilig zu werden, da er ganz von der Aktivität des Spielers geprägt ist. Bei dieser Frage nach Erzählbögen von Spielen werden Nicht-Kompatibilitäten mit den Prinzipien der narrativen Präsentation deutlich, mehr als mit dramatischen Prinzipien. Narrative und dialogische Strukturen wurden zuerst von Adventure-Games in Spielform dargeboten und finden sich ansonsten am ehesten bei den Rollenspielen. Ein typisches Kriterium von Spielen in diesem Zusammenhang ist die nicht straff strukturierte Zeit im Gegensatz zu linearen Medien. So kann es zu scheinbar nicht enden wollenden „gespielten Geschichten“ kommen, die bis zu Jahren an Spieldauer in Anspruch nehmen.

Spiele durch Simulation

Simulationsspiele sind besonders geeignet, das Verstehen von Systemen zu unterstützen. Im Bereich der Planspiel-Disziplin, die mit Computerspielen zunächst nichts zu tun hat, wird vom Lernziel „Systemkompetenz“ gesprochen, welches sich zusammensetzt aus „Fachwissen über Erscheinungsformen komplexer dynamischer Systeme“ und „kompetentem Handeln bei der Steuerung und beim Eingreifen in komplexe Systeme“ (Kriz & Gust, 2003). Planspielmethoden werden unter dem englischen Begriff *Gaming Simulation* zusammengefasst, und bestehen aus Formen wie Teamübungen, Szenariotechniken, Unternehmenstheater, Rollenspielen und eigentlichen Unternehmensplanspielen im engeren Sinne. Typische behandelte Themen sind die optimale Organisation begrenzter Ressourcen, Aspekte der Selbstorganisation von Ökosystemen und sozialen Systemen, die Interessenskonflikte zwischen individueller Erfolgsoptimierung und der Schonung von Allgemeingütern, u.v.m.

Charakteristisch für die Methode ist das „Probieren in fehlerfreundlichen Umwelten“ sowie der Ablauf der Simulation in Zeiträufen. Dies eröffnet die Chance, Auswirkungen von System-Gestaltungsentscheidungen, die in der Realität oft erst sehr langfristig Resultate zeigen, zu reflektieren und Alternativen zu probieren. „Irrtümer“ sind dabei ein notwendiges Durchgangsstadium zur Erkenntnis (Dörner, 1997). Spielen wird hier als Vorbereitung auf den Ernstfall angesehen, wie es auch schon sehr früh im militärischen Bereich als Methode erkannt und durchgeführt wurde. Ein Zusammenhang mit Edutainment bzw. der vergnüglichen Seite des Spielens wird durch die Planspiele-Fachwelt explizit ausgeschlossen.

Die eigentlichen Spielphasen in Gruppen werden eingerahmt von der Vor- und der Nachbereitung. In der Vorbereitung muss bereits nötiges Faktenwissen, die Spielmission und ggf. eine Rollenbeschreibung vermittelt sein. Die Nachbereitung, das sogenannte „Debriefing“, ist die Reflexion der Simulation in einer gemeinsamen Auswertung von Spielenden und ggf. Beobachtenden, und sichert den Transfer des Erlernten in die reale Welt. Ein Bestandteil dieser Diskussion ist die Frage nach der Übertragbarkeit der Erkenntnisse aus dem Simulationsmodell in die Realität, um unangemessene Übergeneralisierungen zu vermeiden.

Im Bereich der Computerspiele wurde in neueren Untersuchungen der grundlegende didaktische Aufbau von erfolgreichen SIM-Spielen und Aufbauspielen analysiert (Bos, 2001) und dabei als nützlich hervorgehoben, auch wenn es sich meist um Phantasie-Szenarien handelt. Bemerkenswert ist, wie viel Zeit und Energie durch die Spielenden freiwillig aufgewendet wird, um sich durch die umfangreichen Anleitungsbücher zu „arbeiten“ und komplexe Welten aufzubauen. Die Strukturierung des unmittelbaren stimulierenden „Feedback“ sei dabei nach Nathan Bos ein wichtiger Aspekt, wobei die intrinsische, auf die Aufgabe bezogene Rückmeldung den eigentlichen Motivationsfaktor ausmache, zu vergleichen mit der unmittelbaren Rückmeldung des Erfolges oder auch Misserfolges beim Klavierspielen. Diese Form der Lernkontrolle hat gemäß dieser Untersuchung mehr Aussicht auf freiwilliges Weiterbeschäftigen der Lernenden, als etwa durch „extrinsisches“ Feedback wie Belohnung oder Kritik durch eine Lehrperson.

Innerhalb der SIM-Computerspiele fehlt im Prinzip eine Reflektionsphase wie das Debriefing, was aber bei entsprechend vorbereiteter Verwendung in einer realen Lernumgebung ohne Computer bewerkstelligt werden kann (z.B. durch Lehrende). Fraglich ist für zukünftige Entwicklungen, inwieweit ein Debriefing überhaupt von einem automatischen System verantwortungsvoll zu leisten wäre.

2.4 Ästhetik und emotionale Aspekte des Computer-Spielens

Agency

Janet Murray (1997) hat in ihrem einflussreichen Werk „Hamlet on the Holodeck“ einen Grundstein für die Diskussion gelegt, wie die Medienästhetik des Computers das Geschichtenerzählen beeinflusst. Als eine der wichtigsten ästhetischen Dimensionen neben der „Immersion“ (mediale Eingebundenheit) und „Transformation“ (Wandlung durch Anonymität und Rollenspiel) wird das Erleben von „Agency“ hervorgehoben, was am ehesten mit Beeinflussungsfähigkeit oder Wirkungsgrad zu übersetzen ist: „Agency is the satisfying power to take meaningful action and see the results of our decisions and choices.“ Genannte Beispiele für das Erleben von Agency sind die Freude der aktiven, unangeleiteten Navigation und Exploration virtueller wie realer Räume oder das direkte körperlich erlebte Zusammenspiel zwischen der Bedienung des Game-Controllers und der Drehung des Blickpunktes, einem erfolgten Treffer oder einer sich öffnenden Tür. Agency ist *die* ästhetische Dimension eines Mediums, die ohne Computerunterstützung überhaupt nicht denkbar ist und zentraler Bestandteil eines interaktiven Erlebnisses ist.

In der laufenden ästhetischen Diskussion unter Computerspiele-Designern über die Berechtigung von narrativer Darbietung in Computerspielen, z.B. die in Weblogs geführte „Narratology vs. Ludology Debate“ (Frasca, 2003), wird daher häufig beim Begriff von Agency eine Trennlinie gezogen zwischen der erzählten Geschichte, deren Handlung und Spannungsaufbau vom Erzähler vorgegeben ist, und der durch den Spieler erlebten und damit mitbestimmten Geschichte. Jede Forderung nach mediengerechten digitalen Umsetzungen besteht implizit im Einklagen von „mehr Agency“, um nicht den Computer zum Playback-Medium zu degradieren.

Die Diskussion um Agency stammt aus einer medienästhetischen Betrachtung, findet aber Parallelen in den pädagogischen Erkenntnissen des abgemilderten Konstruktivismus, und knüpft in den Detailfragen nach ihrer angemessenen Gestaltung an die Strukturierungsvorschläge an, die durch Don Norman (1988) im Bereich HCI formuliert wurden: z.B. die Gestaltung von erlebbar gemachten Interaktionsangeboten eines Artefakts (*affordance*), und dessen direkte, unmittelbare Ergebnis-Rückmeldung (*feedback*). Das direkte Feedback verschafft auch Lernenden das befriedigte Gefühl, selbst Verursacher der betrachteten Aktionen zu sein, bewirkt Handlungssicherheit und stiftet Sinn als ein individuelles Erlebnis. Der meiste Sinn wird natürlich erst dann gestiftet, wenn die Interaktion des Nutzers durch seine realen Bedürfnisse angetrieben ist, wenn also „echte Fragen“ gestellt werden können.

Immersion

Der englische Begriff der Immersion ist als einer der wesentlichen Charakteristika von Virtueller Realität (VR) bekannt geworden und bezeichnet die Eingebundenheit durch das Medium. Diese wird durch hochrealistische Darstellungsweisen und die VR-Schnittstellen bedingt, wie z.B. Datenanzüge, Datenhandschuhe, Head-Mounted Displays u.a., die eine komplette Abschottung von der existierenden Umwelt und ein Eintauchen in die virtuelle Welt bewirken. Beispielsweise wird bei Trainingsanwendungen für Spezialeinsätze durch diese rein technische Eingebundenheit in eine virtuelle Szene die Unmittelbarkeit von psychisch belastenden Situationen erhöht.

Zusätzlich zu dieser technischen Immersion im Bereich der virtuellen Welten kann man von der inhaltlichen Immersion sprechen, dem Eintauchen in ein fiktives Szenario inklusive dessen Charaktere, bei Spielen und bei Erzählungen, unabhängig vom Grad des Darstellungsrealismus. Auch in abstrakten Darstellungsformen wie Theater und Zeichentrickfilmen wird die freiwillige Unterdrückung des Unglaubens (Samuel Taylor Coleridge's „Suspension of Disbelief“) bewirkt. In diesem Sinne ist es unter Online-Rollenspielern verpönt, „out of character“-Mitteilungen im Chatbereich des Spiels zu äußern, in dem man z.B. die durch den gespielten Charakter gegebenen Sprachkonventionen verlässt und technische Hinweise gibt. Es gilt als guter Stil, dass auch bei profanen Mitteilungen oder Verabredungen zunächst versucht wird, „in character“-Kommunikationsformen zu finden, um die gespielte Illusionswelt nicht zu zerstören.

Gerade für Inszenierungen mit dem Anspruch der Wissensvermittlung wurden schon früh alternative Formen versucht, die aus Gründen der Aufklärung und Reflexion eben dieser Eingebundenheit in eine Geschichte entgegen wirken sollen, wie z.B. der von Bertolt Brecht

(1963) angestrebte „Verfremdungseffekt“. Zum Zwecke der kritischen Reflektion einer dargestellten Szene wurde abrupt aus dem Spiel ausgebrochen und Schauspieler wendeten sich direkt dem Publikum zu, durchbrachen die „vierte Wand“ zwischen Bühne und Zuschauer-raum. Dies ist eine einfache Form der Publikums-Teilnahme an einer Erzählung, wenngleich sich die Struktur dieser Einbindung unterscheidet von Agency innerhalb der interaktiven Fiktion. Eine bedeutende Motivation für die bewusste Durchbrechung der vierten Wand (eigentlich ein Tabu guter Fiktion) liegt in der Art des Subjekts begründet, da es sich um das Durchschauen von komplexen sozialen Zusammenhängen (bei Brecht: soziale Unterdrückung) handelt. Dies ähnelt der von Planspielern geforderten Phase des „Debriefing“ zur Nachbesprechung der eigentlichen Spielphase.

Für Lernanwendungen bzw. die Vermittlung von Wissen stellt sich hier eine bedeutende Gestaltungsfrage, die nur aus jeweiligen Wissensarten und Lernkonzepten heraus situationsabhängig beantwortet werden kann: Wie viel Eingebundenheit in ein fiktives Szenario ist für das Thema angemessen? Wann muss aus dem Szenario ausgebrochen werden, um mit Abstand zu reflektieren?

Fun

„Computerspiele machen Spaß“ und „Lernen macht Spaß“ – besteht deshalb ein Zusammenhang zwischen beiden? Was sind die qualitativen Eigenschaften von „Spaß“, wie stellen wir sie her, und wie finden wir es heraus, ohne das Objekt durch die Untersuchung zu zerstören? Auch unter erfahrenen Game-Designern ist dies eine nicht einfach zu beantwortende Frage. Dazu kommt, dass Lernen und Spaß tatsächlich nicht immer gemeinsam auftreten, und zuweilen dem Spaß auf den ersten Blick auch negative Qualitäten beigemessen werden. Im deutschen Forum für Planspiele wehrt man sich durchaus gegen die mögliche Unterstellung, es gehe bei ihren Planspielen um Spaß am Spielen, da es in ihren Augen einer Abwertung ihrer Disziplin gleichkäme. Auch der Begriff „Edutainment“ ist (gerade in Deutschland) nicht überall positiv besetzt. Seymour Papert (1998, S. 88) kontert gegen die Edutainment-Kritik, in dem er nach „Hard Fun“ und „Soft Fun“ unterscheidet. Er räumt ein, dass Werbetexte wie z.B. „Our Software Is So Much Fun That The Kids Don't Even Know That They Are Learning“ zu einer massiven Fehleinschätzung der Voraussetzungen für das Lernen beitragen. Nicht „Making It Easy“ charakterisiert für ihn das entscheidende Kriterium bei Edutainment, sondern die Einstellung der Kinder selbst: „It's fun because it's hard.“

An dieser Stelle darf die Erwähnung des „Flow“-Konzeptes von Mihaly Csikszentmihalyi (1990) nicht fehlen, nach dem Lernen wie andere kreative Tätigkeiten dann optimal stattfindet, wenn man sich in einem ausbalancierten Fluss der Wechselwirkung zwischen eigenem Können und daran orientierter Herausforderung bzw. Schwierigkeitsgraden befindet. Diese Balance zu erzielen, ist die hohe Kunst des Game-Design.

Spaß ist schwer zu formalisieren. Game-Designer Marc LeBlanc (2000) präsentiert eine Taxonomie des „Fun“ als ästhetische Dimension von Computerspielen, nach der er acht Erlebnisarten im Zusammenhang mit Spielspaß unterscheidet:

1. Sensation (Game as sense-pleasure)
2. Fantasy (Game as make-believe)
3. Narrative (Game as drama)
4. Challenge (Game as obstacle course)
5. Fellowship (Game as social framework)
6. Discovery (Game as uncharted territory)
7. Expression (Game as self-discovery)
8. Masochism (Game as submission)

Diese Aspekte wirken nach LeBlanc positiv auf das Erleben von Spaß beim Spielen, auch wenn nicht alle in jeder Art von Spiel oder in jeder Spielsituation gleichzeitig vorhanden sein müssen. Sie können sich auch gegenseitig ausschließen oder je nach Genre unterschiedlich geformt sein. Man kann unter Menschen auch verschiedene Spieler-„Typen“ ausmachen, die bestimmte der genannten Spaßkriterien vor anderen bevorzugen, und daraufhin unterschiedliche Game-Genres präferieren. Es gibt auch hier Aspekte, die überraschend dem „Fun“ zugeordnet werden, wie z.B. der „Masochismus“ der freiwilligen Unterwerfung unter die Spielregeln, der gemeinsam mit „Challenge“ sicherlich bei Papert (1998) unter „Hard Fun“ rangiert. Die von LeBlanc genannten Kriterien für „Fun“ sind durch eine inhaltliche Übertragung auch als „Lern“-Kriterien denkbar.

2.5 Schlussfolgerungen für Interactive Storytelling

Dass man durch Spiele und Geschichten etwas lernen kann, ist keine allgemeine Neuigkeit. Welche Rolle allerdings *Interactive Digital Storytelling* im Bereich der elektronischen Wissensmedien spielen kann, und welche Ausprägung es annimmt, ist nicht einengend definierbar. Daher wurde in diesem Abschnitt (unter Ergreifung einiger Abkürzungen) dargestellt, welche Projektionsstrukturen für Erkenntnisgewinn, für die Konstruktion von Wissen und die Überprüfung von Wissen durch (unter anderem) Geschichtenaspekte, Computerspiele und ihre verwandten IT-Technologien gemacht werden. Zukünftige Wissensmedien können davon profitieren, dass sie deren Vorteile nutzen und verbinden, durch Anreicherung, Blending oder Integration in einem Medium.

Für die Bereiche der Edutainment-Forschung und des *Interactive Digital Storytelling* wird also der Schluss gezogen, dass durch das Erarbeiten von Kombinationen der genannten Eigenschaften Vorteile erzielt werden können. Dabei ist inzwischen unstrittig, dass nicht der gleichzeitige Einsatz aller genannten Aspekte zu einer sinnvollen Kombination führt. Beispiele für neue digitale Kombinationen von Narrationsaspekten und Spielen, die in der Wissensvermittlung eingesetzt werden können, sind:

- Nutzung von sprachlicher Erzählung und/oder Textdialog für die Mensch-Computer Interaktionsebene verschiedener Wissensanwendungen (z.B. ein Auskunftssystem)
- Simulation von sprachlichen und schriftlichen Erörterungen in einem Formulierungs-Rollenspiel mit virtuellen Charakteren und sprachlicher Eingabe der Interagierenden (in diesem Sinne eine digitale „Konversationspuppenstube“)
- Gemeinsames Erstellen von virtuellen Szenen und Dialogen in einer Lerngruppe

- Gemeinsames „Füttern“ bzw. Konstruktion einer Dialogdatenbank für einen virtuellen Berater zu einem bestimmten Thema
- Fiktives Spiel-Szenario mit integrierten Fallbeispielen/Missionen und situativer Bereitstellung von Fakteninformation, ohne Unterbrechung der Immersion
- Darstellung von dergleichen, nur mit bewusster Unterbrechung der Immersion und dialogischer Reflektion in einer Metaebene mit Realbezug
- Nutzung von Geschichten als Informations-Ressource für ungesichertes, interpretiertes Wissen durch Darstellung einer inszenierten virtuellen Diskussion unter angemessen modellierten virtuellen Charakteren
- Darstellungen von interaktiven Geschichten mit dramatischer Struktur zur Motivation und Provokation von Meinungsäußerungen und Bewertungen durch die Interagierenden
- Zeitliche Steuerung von Computerpräsentationen mit Hilfe von Drama- und Ablaufstrukturen
- Dto., dabei Variationen im Beeinflussungsgrad (*Agency*) der Interagierenden, z.B. direkte persönliche Ansprache durch Rollenvergabe an Nutzer
- Erlebnisorientierte Präsentation durch Integration und Steuerung multimodaler Schnittstellen, physischer Spielzeuge und Puppen, Sound und Beleuchtung

Ein weiterer Schluss aus den genannten Aspekten ist die Annahme, dass durch ihren bewussten, aktiven und reflektierten Einsatz das gesamte Umgehen mit dem Phänomen „Wissen“ inklusive seiner emotionalen Bedingungen auf einer Metaebene in das Blickfeld von Lernenden rückt. Lernen „bei Bewusstsein“ ist erfolgreicher und nachhaltiger als das Lernen im unbemerkten Nebeneffekt von Zerstreung, wie Papert zum Thema „Fun“ anmerkte (s.o.). Was nach Wolf Wagner (2002) oft negiert wird, ist der zweiteilige Prozess von Wissenschaft: Der erste Teil ist das nicht zielgerichtete, aber dennoch intensive Explorieren. Der zweite Teil ist der wissenschaftliche Rechtfertigungsprozess im jeweiligen Kontext, was sich in der Art des „Storytelling“ dabei ausdrückt. Die spätere Präsentation des Wissens „im Lehrbuch“ beschränkt sich meist auf den zweiten Teil und damit „fertiges Wissen“, dabei ist „das Werden“ inklusive aller Unsicherheiten für Lernende ein wichtiger Erfahrungspunkt, der durch interaktive Anwendungen unterstützt werden kann.

Auch Christopher Vogler (1999) beschreibt in seiner Interpretation der Heldenreise, nämlich in des „Writer’s Journey“, dass man sich als Lernender häufig durch Täler kämpfen muss, bevor man sich selbst an einer Schwelle stehend wahrnimmt. Das Lernen selbst kann metaphorisch mit dem mythischen Zyklus nach Campbell begriffen werden, was ein positiveres, spielerisches Umgehen mit dem Aspekt des „Nichtwissens“ ermöglicht. Nur die Erkenntnis des Nichtwissens setzt einen Lernprozess in Gang. Da sie ureigentlich mit kleinen emotionalen Niederlagen verbunden ist, kann man durch eine spielerische Einstellung („Hard Fun“) den Lustgewinn mit dem Lernen verbinden.

3 Aktuelle Technologieforschung im Bereich Interactive Digital Storytelling

Um die in den Schlussfolgerungen des vorigen Abschnitts vorgeschlagenen Verbindungen zwischen spielerischer Interaktion und narrativer Präsentation umsetzen zu können, bedarf es neuer Technologien sowie einer neuen Medien-Gestaltungskompetenz zur Verwendung dieser Technologien. Auf Seite der Wissensmedien-Gestaltung kann sehr wohl bereits mit aktueller Software eine konzeptionelle Berücksichtigung von Dramaturgie und Spielaspekt stattfinden. Ohne technische Neuerungen ist jedoch keine erzählerische, natürlich sprachliche Interaktion zwischen Endnutzer und dem neuen Medium möglich. Dabei geht es nicht um reine KI-Forschung oder den Bau des künstlichen Menschen, sondern um zwischen den Disziplinen gemeinsam gefundene pragmatische Lösungen, die durch Geschichten-Strukturen beeinflusst und geformt werden. Die in diesem Abschnitt dargestellten Technologieentwicklungen stellen weniger eine konkrete Momentaufnahme des Stands der Technik dar, als eher allgemeine Tendenzen des Fachgebiets.

3.1 Spannbreite der Problemfelder

Die technische Herausforderung bei „Interactive Storytelling“ liegt im „Interactive“-Teil dieser Verbindung und damit in der Forderung nach Agency (s.o.); nämlich, dass das Publikum den Erzählverlauf beeinflussen kann. Es existieren unterschiedliche Ansichten darüber, wie weit der Einfluss reichen soll. Unabhängig von dieser Reichweite kann die gewünschte Dynamik und Anpassungsfähigkeit auf lange Sicht nur mit einem System erreicht werden, das über ausreichende Autonomie in der Darstellung und über gute Interpretationsfähigkeiten von Nutzereingaben, schlichtweg über „intelligentes“ Verhalten verfügt. Darüber hinaus sollte es eine Wissensbasis von Inhalten sowie dramatische Strukturen verarbeiten können. Der Game-Designer Chris Crawford (1993b) beschreibt die Problematik anschaulich und metaphorisch mit drei erforderlichen Eigenschaften der Intelligenz für eine interaktive Erzählmaschine, die einem Automatenprinzip gleichkommt:

- „TALK“: Output. Die Anwendung „spricht“ zu ihrem Publikum. Dies ist der Bereich, der am ehesten den traditionellen Medien, wie z.B. Film, ähnelt, da es um eine multimediale Ausgabe von Ton, Sprache, Grafik und Animation und dergleichen geht.
- „LISTEN“: Input. Die Anwendung „hört zu“ und nimmt ihr Publikum wahr, über die Schnittstellen, die sie hierfür zur Verfügung stellt. Traditionell wären dies gestaltete User-Interfaces für die Bedienung mit Maus und Tastatur, oder andere Eingabemethoden.
- „THINK“: Processing. Die Anwendung verarbeitet das unter „LISTEN“ Wahrgenommene, versteht die Eingaben des Publikums, verarbeitet sie auf Basis ihres eigenen „Wissens“ und produziert angemessene Ausgaben, die über „TALK“ wieder ausgegeben werden, womit sich der Interaktionszyklus schließt.

Bezüglich des Stands der Technik scheint auf den ersten Blick der „TALK“-Bereich am weitesten fortgeschritten, wie die Entwicklungen der Grafischen Datenverarbeitung seit den 1970er Jahren zeigen (Wikipedia, 2005). Besonders im Bereich des linearen Films, in dessen

Einzelbilder während der Produktion erheblicher zeitlicher Arbeitsaufwand fließen kann, scheint keine Art der denkbaren virtuellen Darstellung noch technische Probleme zu bereiten. Allerdings gibt es noch Herausforderungen bei der nicht vorgefertigten, und damit adaptiven Generierung von Bewegungsabläufen virtueller Charaktere. Forschungsaktivitäten gibt es daher im Bereich der intelligenten Computergrafik, speziell im Anwendungsgebiet der virtuellen Charaktere und deren autonomer grafischer Darstellung in Echtzeit.

Auch im Bereich der Synthese von menschlichen Stimmen gibt es bestehende brauchbare Systeme (Phonetics, 2005), die aber noch Verbesserungsbedarf haben, um zu einer breiteren Akzeptanz auch beim nicht technophilen Publikum zu führen, da sie häufig noch maschinell klingen. Speziell die parametrische Ansteuerung emotionaler Aspekte von Stimmen ist bislang nur begrenzt möglich. Das Ziel für den Bereich des *Interactive Digital Storytelling* ist dabei weniger die Erschaffung eines realistischen Abbildes des Menschen, sondern eher die Glaubwürdigkeit und Akzeptanz eines virtuellen Agenten. Aus diesem Blickwinkel betrachtet existieren aktuell bereits Technologien, mit denen experimentiert werden kann, und deren sinnvoller Einsatz nun Sache von Gestaltern ist.

Im Vergleich zum „TALK“-Aspekt haben die anderen beiden für den Bereich der Wissensmedien einen sehr viel größeren Entwicklungsbedarf. So beherrschen die Tastatur und die Maus und das damit verbundene „Point-and-Click“-Paradigma der Interaktionslogik das Bild interaktiver Anwendungen im Bereich „LISTEN“. Die Anforderungen an Genauigkeit bei der Eingabe, um wirklich „verstanden“ zu werden, sind noch zu hoch, um menschlich zu sein. Um eine höhere Immersion in digitalen Dialogen zu erzielen, ist der Stand der Technik der maschinellen Erkennung gesprochener Sprache noch weiter zu entwickeln. Ähnlich verhält es sich mit maschinellem Sehen und den wichtigen Kontexterkenntnisverfahren, an denen unter den Überbegriffen „Ambient Intelligence“ oder „Pervasive Computing“ geforscht wird.

Anschließend soll auf natürlich-sprachliche Dialoge und den Aspekt des „THINK“ fokussiert werden. Eine scharfe Abgrenzung zwischen den drei Bereichen ist ohnehin nicht zu leisten und auch wenig gewinnbringend, da die geschilderten speziellen Probleme der Eingabe und Ausgabe zu einen großen Teil die erforderliche Intelligenz in der Vor- oder Weiterverarbeitung adressieren.

3.2 Die virtuelle dialogische Erzählmaschine

Automatischer Beantworter

Inwiefern „denkt“ die Anwendung tatsächlich? Über welches „Wissen“ verfügt sie? Ist der Begriff der „Intelligenz“ angebracht oder bringt er Vorteile? In einer vergleichsweise frühen Abhandlung schrieb Crawford, man müsse da hin kommen, die Menge der vom Autor produzierten Elemente für die Darstellung zu reduzieren, und dafür die automatische Generierung dieser Darstellung durch „Intelligenz“ zu ermöglichen. Diese Sichtweise ist verständlich vor dem Hintergrund der ersten gescheiterten Versuche, Handlungsalternativen für interaktive Geschichten durch vom Autor fest definierte Verzweigungsoptionen („Branching“-Methode) aufzubauen (Crawford, 2003a).

Aber die „denkende Maschine“ ist hier nicht das Forschungsziel, sondern die „erzählende Maschine“; besser noch eine virtuelle Bühne, auf der virtuelle Schauspieler adaptive Darbietungen vollbringen können, die zwischen Autorenskript und Reaktion auf das Publikum etwas „Sinnvoll Erscheinendes“ präsentieren. Ergebnisse der KI-Forschung können dabei im Rahmen dieser Forderungen Vorteile bringen. Als Urvater der Überlegungen zu denkenden Maschinen gilt Alan Turing (1950), der 1950 bereits den Vergleich zwischen Mensch und Maschine als „Imitation Game“ anstellte. Eine heutige formale Implementierung dieses so genannten Turing-Tests ist der Loebner-Prize (2005). Mit diesem Wettbewerb wird jährlich die „menschlichste“ Software mit einer Bronze-Medaille ausgezeichnet. Eine Goldmedaille, für welche die Software nicht von Menschen unterscheidbar sein darf, wurde bis heute noch nie vergeben.

Die Finalisten für den Wettbewerb sind Dialogmaschinen nach dem Vorbild von Eliza bzw. Chatbots, die auf eine per Tastatur eingetippte verbale Äußerung des Nutzers mit einer einzelnen verbalen Äußerung antworten. Ein solcher Chatbot ist z.B. das frei verfügbare Basissystem A.L.I.C.E. (2005), dessen Erfinder bereits dreimal den Loebner-Preis gewonnen hat. Die sogenannte „Wissensbasis“ für A.L.I.C.E. ist eine Sammlung von Dialogmustern, beschrieben durch den XML-Dialekt AIML, der durch einen menschlichen „Botmaster“ konfiguriert werden kann. Die „Intelligenz“ besteht hauptsächlich darin, in einem Suchraum dieser Wortmuster Übereinstimmungen mit der Nutzereingabe festzustellen und eine passende Antwort aus einem vorbereiteten Ausgabe-Template herauszugeben. Ein typischer Dialog könnte so aussehen:

Benutzer: Hi!
 Bot: Hallo! Wie geht es Dir?
 Benutzer: Na ja
 Bot: Schön, dass Du mir zustimmst.

Der Dialog zeigt zugleich Risiken und Grenzen dieses Mustervergleichs. Der Bot hat folgerichtig gehandelt und in seiner offensichtlich zu oberflächlichen AIML-Wissensbasis die am besten passende Ausweichantwort gefunden:

```
<aiml>
  <category>
    <pattern> * JA </pattern>
    <template>Schön, dass Du mir zustimmst.</template>
  </category>
</aiml>
```

Dieser AIML-Fundus für das Pattern Matching besteht in der Regel aus mehreren einzelnen Sets. Einige dieser Muster-Sets sind nur dazu da, Ausdrücke und grammatikalische Strukturen zu verkürzen und auf die wesentliche Aussage zu reduzieren, auf die es eine Antwort geben soll. Etwas Funktionalität im Sinne eines Dialoggedächtnisses ist nur sehr begrenzt vorhanden: „*Über was haben wir gesprochen?*“ – Diese Frage des Bots wird vom Nutzer oft als ironisch wahrgenommen, da sie öfters gestellt wird. Am besten funktionieren Dialoge, die aus

klaren simplen Auskünften auf klar gestellte Fragen bestehen. Sie werden meist angereichert durch Smalltalk in Plaudermanier, der zur Auflockerung und zum Abfedern von Dialog-Zusammenbrüchen dient, die durch nicht erkannte Eingabemuster auftreten.

Interessant ist, dass durch Nutzer innerhalb von Plauder-Elementen des Dialogs allzu oft eine Bedeutungszuordnung stattfindet, wenn rational gesehen, oder vom Botmaster beabsichtigt, gar keine „wirkliche Bedeutung“ eines Gesprächsfadens vorhanden ist. Tatsächlich zeigen die Interaktionen mit solchen virtuellen Sparringspartnern sehr illustrativ, dass Bedeutung in der Kommunikation prinzipiell beim Empfänger erst entsteht. Auch kann kein Botmaster je mit Sicherheit einen bestimmten Gesprächsverlauf vorhersagen oder umgekehrt ausschließen; er erlebt stattdessen ein emergierendes System und muss sich überraschen lassen.

Von Chatbots zu wirklichen Gesprächen

Chatbots sprechen generell nur auf eine Nutzereingabe hin. Um komplexere narrative Strukturen und dramatische Verläufe abzubilden, wie letztlich in Abschnitt 2 gefordert war, sind sie jedoch allein auf Grund ihrer konzipierten Funktionalität nicht geeignet. Daher ist *Interactive Digital Storytelling* mit dem auf diese Art gemessenen Grad der Intelligenz, selbst wenn die Chatbots noch bessere Antworten generieren, allein nicht umzusetzen.

Es fehlt eine proaktive, zielorientiert gesteuerte Präsentation durch die Anwendung, um den Gesprächsfaden auch bei fehlender Nutzereingabe nicht abreißen zu lassen. Auch zeitlich orientierte Gesprächswendungen und -führungen sind mit aktuellen Chatbots noch nicht möglich. Die Abbildung des Subtextes einer verbalen Interaktion, wie z.B. deren Bedeutung auf der Beziehungsebene, wird nicht geleistet. Es fehlt auch ein soziales Zusammenspiel mehrerer Charaktere in einer z.B. dramatischen oder aufgelockerten Auseinandersetzung; stattdessen führt die Eins-zu-Eins-Beziehung „Chatbot – Nutzer“ schnell zur Verkrampfung und Konzentration auf die technischen Mängel im gegenseitigen Verstehen. Das Dialoggedächtnis, also eine Bewusstheit über bereits behandelte Inhalte, um darauf aufbauen zu können, ist teilweise im Ansatz konzipiert, aber noch unzureichend umgesetzt. So kann es zwar Variablen über einzelnes Gesagtes speichern, aber es werden keine tieferen Bedeutungen für den weiteren Gesprächsverlauf verarbeitet, wie z.B. Stimmungsumschwünge, Verabredungen, Absichten oder andere zustandsabhängige Situationen.

3.3 Forschungsansätze

Abgeleitet aus den genannten Unzulänglichkeiten von Chatbots ergeben sich grob folgende Themenfelder für Forschungsansätze des „THINK“-Bereichs von *Interactive Digital Storytelling*, jenseits der KI-Themen der natürlichsprachlichen Interaktion und der denkenden Maschine:

- „Believable Characters“: Entwicklung von glaubwürdigen emotionalen Charakteren
- „Story Engines“: Interaktive kohärente Ablaufplanung auf Grund dramatischer Modelle
- „Discourse Engines“: Steuern sprachlicher Dialoge zwischen mehreren Gesprächspartnern

Das gemeinsame Ziel dieser Themenfelder ist die Ermöglichung autonomer Verhaltensweisen der Anwendung in einem gesteuerten planbaren Kontext. Dies ist nur scheinbar ein Widerspruch. Um z.B. Handlungen virtueller Charaktere glaubwürdig, spannend und situativ sinnvoll erscheinen zu lassen, brauchen sie einerseits Anpassungsfähigkeit an das Nutzerverhalten, so dass eine emergierende Situation entsteht. Andererseits brauchen sie aber auch „ein eigenes Rückgrat“ bzw. eine Agenda, die z.B. von einem Autor kommen kann, um aus der Emergenz nicht ein dauerndes Abschweifen werden zu lassen. Das Fehlen von einem der beiden Aspekte lässt sie als langweilig erscheinen, entweder „zu beliebig“ wie bei den anfänglichen Chatbots, oder „zu steif“ wie wohl beim klassischen verworfenen „Branching“-Verfahren.

Im Folgenden werden Forschungs- und Entwicklungsthemen beispielhaft aufgezählt, die in aktuellen Projekten zum Thema behandelt werden:

- Entwicklung von Simulationsmodellen für emotionale Zustände von Figuren einer Geschichte
- Zielsetzungen für Charaktere und Planungsmethoden für die Zielerreichung
- „Emotionsautomaten“ – State Machines von möglichen emotionalen Zuständen und ihren Transitionen zwischen den Emotionen durch Ereignisse, die im Gespräch ausgelöst werden
- „Turntaking“-Regelungen zur Klärung von Rederecht und gerichteter Ansprache in einer Gruppe von mehreren Charakteren
- „Sprechakte“ – Aufladen von sprachlichen Äußerungen mit Bedeutungen für den Gesprächsverlauf
- Zuordnungen von Sprechakten und Zuständen zu möglichen expliziten nonverbalen Merkmalen
- „Drama Manager“ – Implementierungen formaler Story-Modelle (z.B. jenes von Propp) zur Ablauf- und Spannungssteuerung

Zur Lösung werden teilweise traditionelle KI-Techniken angewendet wie Logik, Suche, semantische Netze, Regelsysteme, Wissensrepräsentationen und fallbasiertes Schließen. Einen guten Überblick über den Stand der Forschung geben die Tagungsbände der Konferenzreihen zu diesem Thema (ICVS, 2005; TIDSE, 2004).

Zusammengefasst verfolgt man zwei prinzipielle Ansätze, um den erforderlichen Mittelweg zwischen der Emergenz und der Planung zu gehen. Einer geht von einem Handlungsablauf aus (*plot-driven*) und bricht diesen dann durch Einfügen von Regelsystemen für Alternativen auf. Der Andere (*character-driven*) beginnt bei der Einstellung parametrischer Charaktermodelle und lässt diese „aufeinander los“. Die entstehende emergente Situation muss dann wieder kanalisiert werden, um sinnvoll zu sein.

4 Gestaltung von Interactive Digital Storytelling Anwendungen

Interactive Digital Storytelling kann als Wissensmedium verschiedene Ausprägungen annehmen, wie in Abschnitt 2 gefolgert. Dem gemäß werden die Autorenumgebungen und auch die damit verbundenen Detailfragen der Gestaltung variieren. An dieser Stelle sollen daher auf allgemeiner Ebene wesentliche übergeordnete Designfragen zusammengefasst werden, die beim Bau existierender Prototypen offenbar wurden.

4.1 Autoren und andere Dilemmas

Die Erzählerrolle

Vergleichsweise wenig Beachtung findet in der aktuellen technischen Diskussion die Problematik, dass es am Ende Menschen sind, die die Inhalte erstellen mögen, ohne notgedrungen über ein Diplom in „Künstlicher Intelligenz“ zu verfügen. Es scheint eine Schwelle zu geben zwischen denen, die die Algorithmen herstellen, wie z.B. automatische Planung, autonome Charaktere, und Vertretern einer Ansicht, diese Algorithmen als neues Kommunikationsmedium für die Allgemeinheit zur Verfügung zu stellen – ähnlich wie eine Theaterbühne ein Kommunikationsmedium sein kann, das von Regisseuren, Darstellern und ggf. Improvisatoren genutzt wird. Ein Grund für diese Schwelle ist zum Beispiel die Tatsache, dass viele Entwicklungen zur Zeit dieses Schreibens noch in einer sehr frühen Phase sind. In dieser gibt es als Resultate entweder nur Prototypen im Sinne eines „Proof-of-Concept“, oder es existieren integrierte „Kunstprojekte“, welche Software und Inhalt in einer untrennbaren, determinierten Einheit darbieten: Eine Bühne, nur lieferbar im „Bundle“ mit fertigen Schauspielern und einem „Stück“.

In der Spieledesignergemeinschaft tritt die Meinungsäußerung recht häufig auf, dass man als zukünftiger Autor von *Interactive Digital Storytelling* Anwendungen „eben programmieren können müsse“ (Stern, 2001; Crawford, 2002). Dies erscheint nicht prinzipiell abwegig; auch in diesem Artikel wurde eingangs damit motiviert, Schrift als Programmcode zu verwenden, um damit Lehrtexte mit einem echten Dialogangebot zu untersetzen. Ohne prozedurales Systemverständnis kann man dies als Autor nicht bewerkstelligen, auch wenn sich für die Zukunft erwarten lässt, dass der Vorgang der Kodierung selbst in einer dem Geschichtens Schreiben angelehnten Hochsprache stattfinden kann. Aktuell wären aber die eigentlichen Autoren die Systemprogrammierer; oder anders betrachtet, Autoren werden gar nicht mehr vorgesehen, denn „die Maschine“ würde das Storytelling übernehmen.

Die Diskussion um Autorenschaft hat verschiedene Dimensionen. Zum einen geht es um die „Autorisierung“, um die Rechte am Inhalt, und um die Existenzfrage eines bewusst gemachten „Senders“ einer Botschaft. Zum anderen ist bei Interactive Storytelling die Frage zu klären, wer eigentlich „Story-Teller“ bzw. in der Erzählerrolle *ist*: Autor/Designer, Spieler oder gar die programmierte Engine? Laut Rollings und Adams (2003) gilt als schlechtes Game-Design, wenn Designer Opfer des „*frustrated author syndrome*“ werden, also eigentlich lie-

ber einen Roman erzählen würden und damit Spielern eine restriktive lineare Geschichtenstruktur mit mangelndem Raum für emergente Entwicklungen aufoktroyierten. Im Bereich der Rollenspiele und in Hypertext-Dichtungen wurde Autorenschaft darüber hinaus nicht selten zum tyrannischen Akt erklärt („alle Macht den Spielern“ – „Freiheit der Interpretation durch das Publikum“).

Im Bereich der Wissensmedien muss es aber noch eine andere Dimension der Autorenschaft geben, nämlich die der Verantwortung für die gewünschte Wirkung – sei es als didaktisches Lernmedium, als szenariobasiertes Spiel, als Konstruktionsplattform für Dialoge, als Nachschlagewerk oder anderes. Die Wahl dieser „Gestalt“ ist Bestandteil einer Kette von Entscheidungen, angefangen bei der prinzipiellen Entscheidung für ein solches Genre. Daraufhin kommt dann dieser Verantwortung in den Details unterschiedlich starke Bedeutung zu. Bezüglich einer Frage wird in diesem Artikel daher kein Kompromiss eingegangen: Die Verantwortung für das eigentliche Geschichtenerzählen wird nicht „dem Computer“ überlassen. Es sind und bleiben die Menschen, die Geschichten erzählen. Sie tun dies aber mit einem Medium, das sich als autonomes System darstellen kann, z.B. als eine virtuelle Bühne mit konfigurierbaren virtuellen Akteuren, die sich gemäß ihrer Regieanweisungen halb-autonom verhalten und somit auf Nutzer eingehen können. Für den Gestaltungsakt ist das Umgehen mit der Semi-Autonomie eine besondere Herausforderung.

Philosophische Verstrickungen

Als fundamentales intellektuelles Problem taucht in Diskussionen häufig ein weiteres Dilemma in verschwommener Form auf, nämlich das der Dichotomie zwischen konstruktivistischen humanistischen Zielen für neue Lernmedien, und der „banalen“ positivistischen Haltung, die Game-Designer und Programmierer notgedrungen an den Tag legen *müssen*, um überhaupt etwas mit Computer-Werkzeugen umsetzen zu können. Aufgaben der Realität müssen für die Verarbeitung durch den Computer derart durch Modelle und Abstraktionen formalisiert werden, dass sie mit Prinzipien der Logik bzw. des Rechnens gelöst werden können. Daher können zum Beispiel konträre Ansichten aufeinander prallen, wenn man die Prinzipien von Computer-Rollenspielen und von Rollenspielen der Planspiel-Gemeinschaften vergleicht.

Die heute im Computer verwendeten Modelle sind „geschlossen“ und damit deterministische „Rigid-Rule-Games“; daher eignet sich der Computer auch hervorragend für die Modellierung und Prozessierung von Spielregeln der meisten Spiele. Aus den einfachsten starren Spielregeln können komplexe unerwartete Muster durch das Spielen entstehen. Die freiwillige, komplette Unterwerfung unter Spielregeln sowie die positivistische Befolgung von rechnerischen Lösungswegen sind sich ähnlich. Mit sehr abstrakten Modellen, die von Designern/Autoren zu verantworten wären, kann man auch hohe Lernerfolge mit oft klaren abstrakten Botschaften erzielen. Werden die zu untersuchenden Themen allerdings menschlicher, dann treten ab einem bestimmten Punkt der Komplexität unmittelbare Vorbehalte gegenüber dem starren und dadurch unvollkommenen Simulationsmodell auf. So setzen einige Vertreter der Planspiele für das konstruktivistische Kompetenzzlernen in sozialen Situationen eher auf offene Free-Form-Games in Rollenspielen, als auf durch Designer vorgegebene Regeln (Klabbers, 2003).

Wie die genannten aktuellen Forschungsthemen zeigen, basiert die Verwirklichung von *Interactive Digital Storytelling* als Spezialform des Game-Designs mit autonomen virtuellen Charakteren auf der unterstellten Berechenbarkeit von menschlichen Attributen, wie zum Beispiel durch quantitative Modelle von Emotionen und „Character Traits“. Ein wesentliches Ziel ist ja das Adressieren von Emotionen und Empathie beim Publikum, also Attribute, die der rechten Gehirnhälfte zugeordnet werden. Auch wäre daher wünschenswert, wenn der Designprozess durch diese Hälfte und damit durch Intuition zu bewerkstelligen wäre. Das Dilemma ist nun beim reinen Spielaspekt nach Regeln, dass das System aber berechenbar, genauestens beschrieben und geschlossen sein muss, um am Rechner ausführbar zu sein. Den Autoren/Designern kommt damit eine wichtige steuernde Aufgabe zu.

Das Dilemma ist unter anderem auch verwandt mit dem Gefühl des Unwohlseins, das dann eine große Zahl von Menschen befällt, wenn Roboter, Avatare oder anderes Nichtmenschliche im Aussehen oder Verhalten zu menschenähnlich werden. Als abstraktes Modell werden sie ohne Probleme anerkannt, mit steigender Anthropomorphie erhöht sich zunächst die empathische Reaktion auf „das Wesen“, aber kurz vor Erreichen der Grenze der Unterscheidbarkeit gibt es irgendwann einen starken Abfall der Akzeptanzkurve. Dieses Kurvental bei der Auswertung von emotionalen Reaktionen auf Roboter wurde von Masahiro Mori schon in den 1970er Jahren als „Uncanny Valley“ bezeichnet (Bryant, 2005).

Gestalter in diesem speziellen Medium können das Dilemma nur verantwortlich auflösen, indem mit einer erkennbaren Botschaft und klaren Grenzen (oder gar Überzeichnung!) zwischen Abbildung und dem Gemeinten gearbeitet wird: Nämlich tatsächlich in ihrer Rolle „als Storyteller“, und nicht als Erbauer des künstlichen Menschen in einer künstlichen Realität.

4.2 Gegenstand der Gestaltung

Design von Spielmechanik

Interessanterweise gibt es vor dem Hintergrund der Autorendiskussion gerade bei der Computerspiele-Branche eine ähnliche Tendenz wie beim Film, die Ergebnisse eines ganzen Produktionsteams als Kunstform zu betrachten und einzelne Chef-Designer wie individuelle Helden, nämlich als Künstler, zu feiern. Der Game-Designer Marc LeBlanc bringt in eine Formel, worin diese Kunst besteht (Hunicke, LeBlanc & Zubeck, 2004): Die Ästhetik eines Spiels – in der Unterhaltungsbranche nicht selten mit „Fun“ gleichgesetzt – resultiert zu einem Großteil aus der speziellen „Dynamik“ im *Verhalten* des Artefakts, also in seiner gestalteten Reaktionsweise auf das Spielerverhalten. Dieser Dynamik wiederum liegt das zugrunde, was direkt durch Designer bei der Gestaltungsarbeit zu beeinflussen ist, nämlich die „mechanischen Einstellungsradchen“ des Regelwerks (*game mechanics*). Das Ziel ist bei Entertainment, mit dieser Einstellung der Regeln ein derart ausbalanciertes Spiel zu gestalten, dass für Spieler ermöglicht wird, in einen Zustand des „Flow“ zu kommen – weder Langeweile noch Überforderung darf sich breit machen, und das bei einer großen Spannbreite der sich beim Spielen weiter entwickelnden Erfahrungen und Fähigkeiten. Spiele-Designer entwerfen und gestalten ein „Erlebnis“ für Spieler, von der ersten Idee bis zur Feingestaltung, dem „Game Tuning“. Dieser Designvorgang ist aufwändig, da er eine hohe Anzahl von Iterationen erfordert zwischen „Tuning“ und „Testing“, bis das Regelwerk auf das beabsichtigte Erlebnis hin richtig eingestellt ist.

Spielmechanik hat für das *Interactive Digital Storytelling* je nach gewünschter Gestalt der Anwendung eine variierende Bedeutung. Virtuelle Charaktere könnten z.B. zwischen dem Befolgen von Regieanweisungen und ihrem regelbasierten autonomen Verhalten eine sinnvolle Spannbreite haben. Im Vordergrund steht aber immer zunächst das Design der Story-Aspekte, wodurch die Parameter zum eventuellen Tuning festgelegt werden.

Story-Design

Einfach eine virtuelle, sprechende Figur auf dem Bildschirm ist noch nicht „Storytelling“. Wie im Abschnitt 2 erläutert wurde, gibt es fast stereotype Grundstrukturen für Geschichten, die Interesse wecken sollen. Dazu gehören Figuren mit Charakter, in einer Konstellation, die auf Konflikt hindeutet. Dies ist illustrativer vermittelbar, wenn mehr als eine Figur entwickelt wird, da sich Charakter-Eigenschaften durch deren gespielte Interaktion erst unterschwellig offenbaren. Auch in einer Lernanwendung wird für eine klarere Zielformulierung gesorgt, wenn diese durch Personen mit Widersprüchen dargestellt werden, die ein Problem oder eine dringende Frage formulieren – im Wesentlichen durch Anwendung von Drama-Prinzipien. Je nach Zielsetzung und Zielgruppe können dies zum Beispiel gegensätzliche Archetypen sein, wie „der Konkurrent und der Kunde“, „der Schlaue und der Doofe“ oder nichtmenschliche, sich gegenüberstehende Phantasiefiguren. Auch dem Nutzer wird damit eine implizite Rolle zugewiesen.

Die Figuren sollten zu Beginn in der Designphase möglichst genau beschrieben sein, insbesondere, wenn mehrere Autoren in einem Team später an Szenen und Dialogen arbeiten. Dazu gehört zum Beispiel eine Hintergrundgeschichte für jede Figur, aus der ihre Motivationen resultieren. Es muss eine Entscheidung über die visuelle Erscheinung getroffen werden – auch wenn sie z.B. so ausfällt, dass man das Visuelle weglässt.

Auch die gestaltete Umwelt oder „Story-World“ sollte zum Problem und den Charakteren passen, so dass ein einheitlicher, glaubwürdiger Eindruck (*Suspension of Disbelief*) beim Publikum erreicht wird. Beispielsweise kann durch evtl. Übertragung eines realen Problems in eine Phantasieumgebung eine hilfreiche Verallgemeinerung oder gewollte Überzeichnung erreicht werden, wenn dies durchgestaltet wird. Auch dies ist eine Möglichkeit der Umgehung des „Uncanny Valley“-Effektes. Dabei muss sowohl Effektivität der Anwendung als auch Akzeptanz erreicht werden; dies ist Sache der Gestalter.

Der Anfang der Anwendung sollte besonders sorgfältig gestaltet sein. Von ihm ist abhängig, ob das Publikum oder die Lernenden sofort in den Inhalt hineingezogen werden oder nicht, und ob sie verstehen, was ihr interaktiver Part ist.

Storytelling-Ebenen, Konzeptions- und Produktionsstufen

Zu Story- und Game-Design gehören verschiedene Stufen der Ausgestaltung. Die soeben genannten Story-Design-Fragen betreffen zunächst die oberste Abstraktionsstufe der Gestaltung. Ein klar definiertes Geschichtenmodell und ein zugrundeliegendes dramatisches Prinzip bestimmen nun weitere Aspekte. Es werden die zu spielenden Szenen festgelegt, die dabei einer Aktstruktur zugeordnet sein können (zumindest unterteilt in die drei Akte Eröffnung, Haupthandlung und Finale). Hier wird für jede Szene über das Bühnenbild, die beteiligten

Figuren sowie die Kernfunktion dieser Szene entschieden. Eine Szenenfunktion wäre z.B. ein Streitgespräch zwischen bestimmten Figuren, das über die Auswahl der nächsten Szene entscheidet. Wenn damit die daran Beteiligten und auch der grob umrissene Inhalt feststehen, müssen deren konkrete Dialoge und Aktionen entworfen werden – eine weitere Stufe der Feingestaltung. Diese resultiert in expliziten Regieanweisungen an die virtuellen Figuren. Auf einer untersten Detailstufe findet nun die Bestimmung der eigentlichen Präsentation statt, d.h. die Frage, *wie* die Regieanweisungen audiovisuell ausgeführt werden, inkl. genauer Bewegungsabläufe von Figuren.

Im Bereich der Herstellung von Animationsfilmen für das Storytelling sind die Produktionsabläufe sowie deren Aufteilung an Spezialisten im Team seit deren systematischer Erarbeitung in den 1920er Jahren weitgehend konventionalisiert (Thomas & Johnston, 1984). So wären auf oberster Ebene Autoren und Editoren am Werk, auf mittlerer Ebene Drehbuch- und Dialogschreiber und auf unterster Ebene Animatoren und Sprecher. Alle tragen zum Gesamtergebnis und -erlebnis bei. *Interactive Digital Storytelling* ähnelt nun mehr der Spieleproduktion – das heißt, dass auf den verschiedenen Ebenen die Autorenarbeit auch durch Gestaltung von „Spielmechanik“ und intelligenter Verhaltensweisen statt durch festlegende Ablaufdefinitionen vollbracht wird.

Wie in Abbildung 1 illustriert wird, setzt sich also die Autorenarbeit aus Festlegungen (*predefine*) und durch Programmierung (*code*) zusammen – das Ganze denkbar auf allen vorher genannten Konzeptions- und Produktionsebenen des Storytelling, hier in vier Stufen unterteilt. Dabei ist es nun nach diesem Modell auch eine Gestaltungsfrage, inwieweit Autoren etwas durch Erzählen vorbestimmen oder für das Spielen offen lassen – mit anderen Worten, eine gestalterische Entscheidung über den Ausprägungsgrad der Semi-Autonomie des Systems treffen.

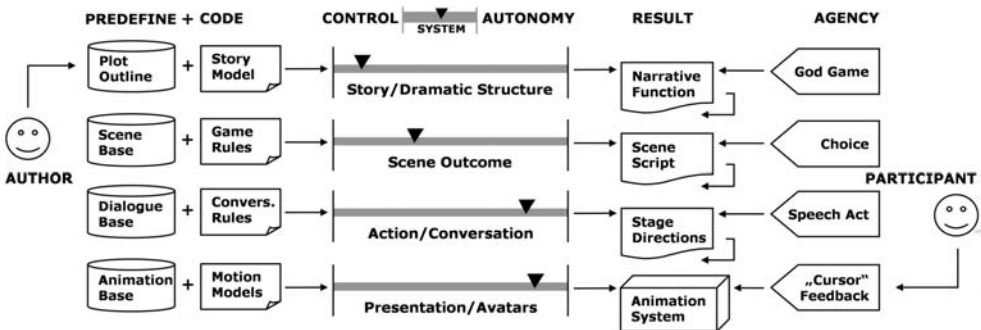


Abb. 1: Ebenen der Gestaltung, und zugleich Levels, auf denen Semi-Autonomie stattfinden kann.

Das „Dazwischen“

Zwischen dem Publikum und den Inhalten, und zwar sowohl den Story-Inhalten als auch der Spielmechanik, liegt nun der zuvor in Abschnitt 3 beschriebene Interaktionszyklus (vgl. Abb. 2). Dieser ist nun selbst auch Gegenstand der Feingestaltung, d.h. des User Interface Designs. Hier können im Prinzip bei gleich bleibendem semantischem Inhalt noch Abstufungen im Erleben von technisch bedingter Immersion gestaltet werden.

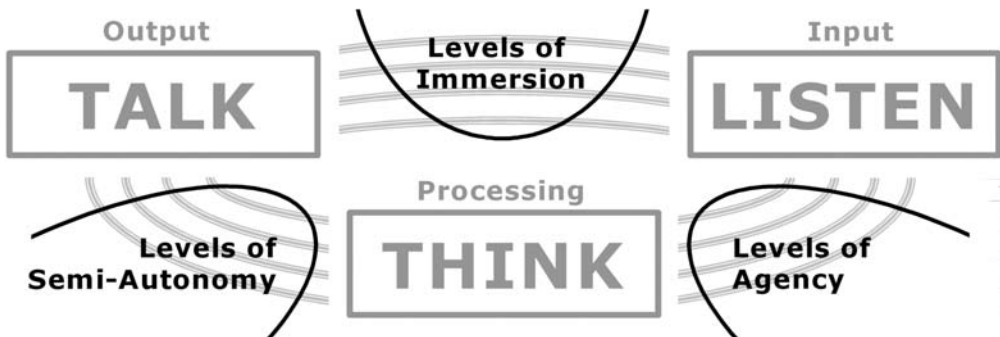


Abb. 2: Interface-Designbereiche des Interaktionszyklus und ihre Wirkzusammenhänge.

Beispielsweise führt eine Interaktionsgestaltung mit Hilfe von Mixed-Reality-Konzepten (Videoerkennung menschlicher Positionen und Zeigegesten, realistische Größenbezüge und Darstellungen, physisches Tasten und Erleben) zu einer höheren technisch bedingten Immersion, als das Erleben der selben dialogischen Inhalte durch konventionelle Interaktionsgeräte mit Desktopmetapher.

Das Interface Design ist wesentlicher Bestandteil der Gesamtgestaltung, und steht nie alleine, bzw. ist verwoben mit Story und Regelwerk. Durch das Schließen dieses Interaktionszyklus verliert jedes einzelne Teilgebiet für das Design an Trivialität, da alle Gestaltungs-Variablen in ihrer Wirkung voneinander abhängig sind. Die Frage z.B., inwiefern Teilnehmer von vornherein ihre Rolle und Möglichkeiten bei der Interaktion verstehen, wird sowohl durch Aspekte der Story als auch durch Feedbackschleifen der Spielmechanik sowie durch die wahrnehmbare Schnittstellengestaltung (also klassische Usability-Aspekte) bestimmt. Im Idealfall sind die Interaktionsstile den jeweiligen Inhalten geschmeidig angepasst.

Semi-Autonomie

Das Stufenmodell der Gestaltung in Abb. 1, und das Modell des Interaktionszyklus in Abb. 2, sollen hier noch einmal aufgegriffen werden, und unter dem Gesichtspunkt der Nutzerinteraktion betrachtet werden. Interaktionen können nämlich wiederum auf mehreren Stufen der Darstellung spürbar werden. So kann Agency z.B. allein auf unterster Ebene (d.h. auf der Repräsentationsebene) einfach so erlebt werden, dass das User Interface auf Nutzer wartet, oder z.B. Figuren sie spürbar visuell wahrnehmen, analog zu dem direktesten Feedback, das in konventionellen Anwendungen ein Cursor geben würde. Auf Dialogebene kann Agency

erlebt werden, indem Figuren auf gestellte Fragen eingehen, z.B. Schlüsselwörter aufgreifen, auch wenn es nur Smalltalk im Sinne eines Chatbots ist. Auf Szenen-Ebene wäre Agency so zu verstehen, dass der Ausgang einer Handlung von Handlungen der Anwender abhängt. Auf oberster Ebene würde überhaupt das Publikum alles erzählen – das wäre Agency im Sinne einer Anwendung als „Puppenstube“, in manchen Klassifikationen auch als „god game“ bezeichnet (Pearce, 2002).

Wie nun das Schema in Abb. 1 verdeutlicht, können sehr differenzierte Gestaltungsentscheidungen getroffen werden, was die qualitative Verteilung von Agency innerhalb des Gefüges betrifft. Es kann zum Beispiel eine vom Autor vorgegebene Geschichte mit durch Spieler unveränderbaren Handlungsbögen gegeben sein, die dennoch auf den unteren Ebenen Nutzerbeteiligung ermöglicht – zum Beispiel durch eine emergierende Konversation darüber. Zum anderen könnten Autoren die Entscheidungsfreiheit über einzelne emergierende Szenen ganz oder teilweise in die Hände des Publikums legen.

Die durch Autoren konfigurierte Story-Engine wäre dafür verantwortlich, innerhalb dieses semi-autonomen Gefüges zu einem kohärenten Abschluss der Konversation in einer bestimmten Zeit zu führen, ohne die Immersion durch abrupte Wendungen zu zerstören. Dies macht die eingangs genannte erforderliche Komplexität der Problemlösung bei *Interactive Digital Storytelling* aus. Wie bei der Gestaltung von Spielmechanik müssen in Experimentierplattformen die Auswirkungen der Emergenz durch einen aufwändigen Tuning-Testing-Zyklus bestimmt werden können.

Geeignete Metaphern für Wissensanwendungen mit Semi-Autonomie

In diesem Sinne müssen auch pragmatische konzeptionelle Modelle und Metaphern für semi-autonome Systeme etabliert werden. In einer berühmt gewordenen Debatte in den Anfängen der Entwicklung von Agentensoftware zwischen Pattie Maes und Ben Shneiderman (1997) wurde die Gegenüberstellung zweier konzeptueller Modelle für Interaktion hervorgehoben: Auf der einen Seite das konventionelle Modell der direkten Manipulation mit der Metapher „Computer als Werkzeug“ direkt zu steuern wie ein Fahrzeug, zum anderen die neue Sichtweise der Delegation von Aufgaben an intelligente autonome Agenten gemäß der Metapher „Computer als Assistent“. Beide Metaphern in ihrer Reinform bieten nur irreführende konzeptuelle Modelle, um hier nützlich zu sein. Wie in Abschnitt 3 gefolgert wurde, kann z.B. auch ein Modell des „virtuellen Menschen“ nicht ausreichend konzeptionell beschreiben, was mit der Bühne des *Interactive Digital Storytelling* im Sinne eines semi-autonomen Mediums erreicht werden kann, und wirkt zudem für einige potenzielle Anwender speziell bei der Wissensvermittlung beängstigend.

Daher sind andere Metaphern notwendig, die spezielle Arten der Mischung aus dem „geskripteten“ und dem eigenständigen Verhalten von Akteuren beschreiben sollen:

„*Pferd und Reiter*“: Ein Pferd ist im Vergleich zu einem Fahrzeug ein semi-autonomer Agent, da es unter Umständen alleine navigieren kann, aber auch durch einen erfahrenen Reiter sehr genau gesteuert werden kann. Gemäß dieser Metapher kann man für *Interactive Digital Storytelling* annehmen, dass es Anwendungen gibt, die sich durch erfahrene Nutzer direkt manipulieren lassen, aber bei Unerfahrenen trotzdem einen sinnvollen Weg einschlagen.

„*Konversations-Puppenstube*“: Eine Puppenstube ist ein traditionsreiches Spielzeug, mit dem Kinder Interpretationen ihrer Realität herstellen, ihre eigenen Gedanken verfertigen oder auch unter Freunden kommunizieren. Sprachfähige, nicht vollständig geskriptete Avatare können als Puppen in diesem Sinne dienen, und neue Interpretationen der Realität können unter Hinzunahme von Dialogen „gebastelt“ werden. Die Deutung von Avataren als Puppen ist gerade für Lernanwendungen zielführender als deren Deutung als „Virtual Human“.

„*Stammtisch*“: Ist man zum ersten Mal als neuer Teilnehmer an einem Stammtisch, bei dem sich die anderen Akteure kennen, kommt man meistens in den Genuss, Geschichten erzählt zu bekommen, bei denen man auch mitreden kann. Dennoch ist es keine gleichwertige Beziehung; man hat in der Regel so lange weniger Redeanteile als die anderen, bis man selbst am Stammtisch etabliert ist – vorher ist man mehr Zuhörer. Die miteinander vertrauten „Stammtischler“ hingegen erwecken zuweilen den Eindruck, einem Skript von Geschichten zu folgen. So kann auch eine allmähliche Nutzer-Integration in virtuelle Konversationen konzipiert sein.

„*Moderator einer Sitzung*“: Die meisten Konferenz-Sitzungen sollen zielführend und an einer Agenda orientiert innerhalb einer festgelegten Zeit ablaufen. Wenn auch wünschenswert ist, dass alle Beteiligten sich aktiv einbringen, muss ein Moderator dafür sorgen, dass die Emergenz von Konversationen eingedämmt bleibt, um nicht am Ziel vorbei und über die Zeit zu laufen. Dies ist auch die Rolle von Lehrern bei einem Unterricht, der Diskussionen zulässt – auch ein Modell der Semi-Autonomie von Akteuren bzw. Interactive Storytelling.

Übergeordnete Mediengestalt als Wissensmedium

Die Gestaltung von *Interactive Digital Storytelling* als Wissensmedium bedeutet zusammengefasst auf oberster Ebene die Entscheidung für einen Schwerpunkt in der wahrzunehmenden Form dieses Mediums. Durch die getroffenen Entscheidungen über die Ausprägungen von Spiel- und Story-Aspekten, die Art der Interaktion mitsamt ihren visuellen und auditiven Schnittstellen sowie die resultierende Autonomie des Nutzers wird die Gestalt dieses Artefaktes als Wissensmedium bestimmt.

Durch das Einbinden von Erzählaspekten wird es zum Kommunikationsmedium zwischen Autor und Publikum, oder zwischen Akteuren des Publikums, da über das Medium der Bühne eine Botschaft zwischen Menschen zu vermitteln sein mag. Überwiegen Simulationsaspekte, ist es eher ein Medium, das die Kommunikation eines Einzelspielers mit sich selbst unterstützt, bzw. der Exploration eines Wissensraumes dient. Nicht zuletzt ist das Medium selbst durch seine beschriebene Autonomie ein Interaktionspartner mit seiner eigenen Symbolstruktur. Die erfahrene und angebotene Interaktivität hat also innerhalb dieser Extreme drei unterschiedliche Dimensionen (siehe Abb. 3):

1. Mensch–Mensch (Kommunikation über ein Bühnenmedium, Geschichten-Paradigmen)
2. Mensch–Computer (sinnliches Erleben eigentlicher Aktionen, erlebte Schnittstelle im realen und virtuellen Raum)
3. Mensch–Selbst (Exploration über ein Spielmedium, Verfertigung eigener Gedanken beim Spielen mit dem Medium)

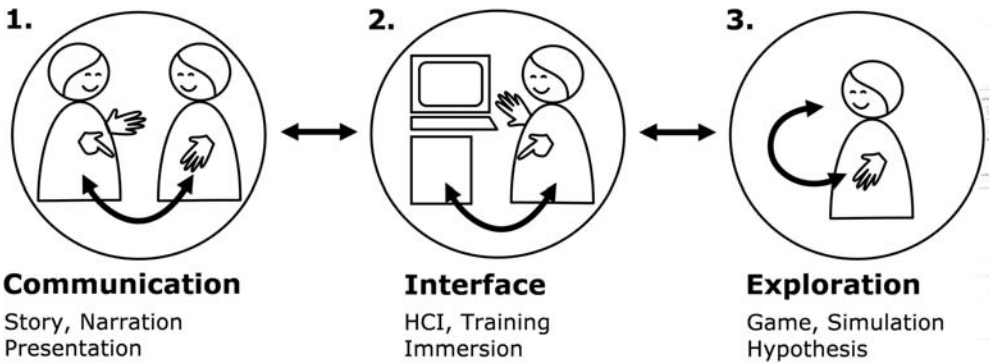


Abb. 3: Dimensionen der Interaktion in interaktiven Wissensmedien.

Bei *Interactive Digital Storytelling* können Aspekte aller drei Medieninteraktionstypen in sich vereint sein, möglicherweise mit variierender unterschiedlicher Gewichtung. Eine verbale Konversation per Tastatur mit virtuellen Charakteren, welche durch animierte Avatare repräsentiert werden, kann beispielsweise unterschiedliche Wirkungsebenen haben: Auf der kommunikativen Ebene kann ein Autor als lehrende oder beratende Person durch die erzählte Geschichte transparent werden, oder die Avatare können selbst als eigentliche Interaktionspartner „angenommen“ werden; auf der Ebene der erlebten Schnittstelle kann das eigentliche Tippen oder das Formulieren von Sprache einen Trainingseffekt haben, oder Nutzer explorieren in Interaktion mit sich selbst die virtuelle Welt als simulierte „Puppenstube“ zum fehlerfreundlichen Ausloten von Handlungsalternativen.

Hier wird deutlich, dass mit derselben Technologie, nur durch verantwortliche Gestaltung, vielfältige Formen von Artefakten realisiert werden können, zu klassifizieren durch jeweilige Zielsetzungen (z.B. repetitives Performanz-Training oder einmalige Faktenvermittlung) durch mentale Modelle des Mediums (z.B. Puppenspiel oder Trickfilm) oder durch inhaltliche Schwerpunkte (z.B. Lernen von Sprachgebrauch oder von sozialen Interaktionen).

5 Fazit

In diesem Aufsatz wurde motiviert, welche positiven Erwartungen an die Kombination von Aspekten des Computerspielens und des dialogischen Geschichtenerzählens geknüpft sind, und es wurde eine Zusammenfassung aktueller Forschungstendenzen in der Technologieentwicklung gegeben. Die Motivation sowie der aktuelle Stand der Wissenschaft setzen sich aus verschiedenen wissenschaftlichen und unwissenschaftlichen bzw. pragmatischen und erfahrungsbasierten Betrachtungen zusammen.

Wenn auf der einen Seite, positivistisch gedacht, der aktuelle Stand der Technik zur Maschine des „künstlichen interaktiven Erzählens“ noch viel Entwicklungsbedarf aufweist, besteht auf der anderen Seite bei der Frage nach der möglichen Handhabung eines solchen autonomen

„Wesens“ Uneinigkeit: Zum einen wird zwar der virtuelle Erzähler postuliert, der alles darbieten kann was das Publikum fordert, und ein Autor habe keine „Rechte“ mehr daran. Zum anderen wird genau dieser Vision mit Skepsis begegnet, da sie bislang auch in skalierter Form noch keine sinnvollen Geschichten hervorgebracht hat. Schlussendlich wird die Fähigkeit des Erzählens von jener Seite dem Rechner als „Ding“ generell abgesprochen.

Daher stellt der Abschnitt 4 über Gestaltung den Ansatzpunkt dar, an dem sich die zukünftige Nutzung von *Interactive Digital Storytelling* als Wissensmedium entscheiden wird. Menschliche Autoren und Computernutzer stehen hier im Zentrum, welche Inhalte für eine neue digitale Bühne gestalten, die mit autonomen Eigenschaften ausgestattet ist. Es wurde gezeigt, dass die Anforderungen an das erfolgreiche Design komplex sind, da Gestaltungskompetenzen aus verschiedenen Domänen integriert werden müssen, die zuvor als getrennte Designdisziplinen fungierten: Erzählen und Drehbuch, Dialoggestaltung, Kommunikationsdesign, Game Tuning, Informationsarchitektur sowie Experience Design als Disziplin des Usability Engineering. Hinzu kommen die erforderlichen technischen Umsetzungskompetenzen: *Interactive Digital Storytelling* wird demnach eines Produktionsteams bedürfen, das dem für Computerspiele und Filmproduktionen ähnelt.

Wird allerdings der hohe Aufwand der Erstellung einer solchen Plattform einmal betrieben, kann darauf aufgesetzt werden, in dem sie zur Experimentierplattform für alle Beteiligten im Wissenskotext wird. Sowohl Lehrende, als auch Lernende selbst können zwischen Erzählen und Spielen zu aktiven Autoren werden. Die gewonnenen Erfahrungen fallen in viele Bereiche des Umgangs mit „Wissen“, wie z.B. den Erkenntnisgewinn, die Wissensvermittlung, die spielerische Erarbeitung von Wissen, das Anwenden von Wissen, das Kompetenztraining, das Performance-Training sowie die Wissensbewahrung.

6 Literatur

- A.L.I.C.E. (2005). Artificial Intelligence Foundation. Online. Zugriff am 15.6.2005 unter www.alicebot.org.
- Bateson, G. (1982). Geist und Natur. Eine notwendige Einheit. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Bos, N. (2001). What Do Game Designers Know About Scaffolding? Borrowing SimCity Design Principles For Education. Playspace – An Examination Of Learning In Multicultural, Digital Play Environments. Online. Zugriff am 15.6.2005 unter <http://playspace.concord.org/papers.html>.
- Braun, A. (2003). Chatbots in der Kundenkommunikation. Heidelberg: Springer-Verlag.
- Brecht, B. (1963). Das epische Theater. In: Schriften zum Theater 3. Frankfurt a.M.: Online. Zugriff am 15.6.2005 unter www.uni-essen.de/literaturwissenschaft-aktiv/Vorlesungen/dramatik/epischthea.htm.

- Bryant, D. (2005). The Uncanny Valley. Why are monster-movie zombies so horrifying and talking animals so fascinating? Online. Zugriff am 15.6.2005 unter <http://www.arclight.net/~pdb/nonfiction/uncanny-valley.html>.
- Caillois, R. (2001). Man, Play and Games. (orig.: Les Jeux Et Les Hommes, 1958). Reprint, University of Illinois Press.
- Campbell, J. (1999). Der Heros in tausend Gestalten. (orig.: The Hero of a Thousand Faces, 1946). Frankfurt a.M.: Insel Verlag.
- CMU Carnegie Mellon University, School of Computer Science (2005). OZ Project Home Page. Online. Zugriff am 15.6.2005 unter <http://www-2.cs.cmu.edu/afs/cs.cmu.edu/project/oz/web/oz.html>.
- Costikyan, G. (2001). Where Stories End and Games Begin. Online. Zugriff am 15.6.2005 unter <http://www.costik.com/gamnstry.html>.
- Costikyan, G. (2002). Game Design Theory, What Is "Good Gameplay"? Online. Zugriff am 15.6.2005 unter <http://www.costik.com/presentations/gmdsthry.ppt>.
- Crawford, C. (1993a). Flawed Methods for Interactive Storytelling. In: The Journal of Computer Game Design Volume 7. Online. Zugriff am 15.6.2005 unter http://www.erasmatazz.com/library/JCGD_Volume_7/Flawed_Methods.html.
- Crawford, C. (1993b). Fundamentals of Interactivity. In: The Journal of Computer Game Design Volume 7. Online. Zugriff am 15.6.2005 unter http://www.erasmatazz.com/library/JCGD_Volume_7/Fundamentals.html.
- Crawford, C. (2002). Artists and engineers as cats and dogs: implications for interactive storytelling. Computers & Graphics, Vol. 26, No. 1. Amsterdam: Elsevier.
- Crawford, C. (2005). Erasmatazz Interactive Storytelling Tools for Writers. Online. Zugriff am 15.6.2005 unter <http://www.erasmatazz.com/>.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). Flow: The Psychology of Optimal Experience. New York: Harpercollins Publisher.
- Dörner, D. (1997). Die Logik des Misslingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen. Rowohlt.
- Ebeling, P. (1991). Rhetorik. Wiesbaden: Englisch-Verlag.
- Frasca, G. (2003). Ludologists love stories, too: notes from a debate that never took place. In: Level Up, DIGRA Conference, Proceedings, Utrecht.
- Gee, J. P. (2003). What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. Houndsmill/Basingstoke/Hampshire, UK: Palgrave Macmillan.
- Hunicke, R.; LeBlanc, M. & Zubek, R. (2004). MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research. In: Workshop Proceedings, Challenges in Game AI, 19th National Conference on Artificial Intelligence AAAI.

- ICVS (2005). International Conference on Virtual Storytelling 05. Online. Zugriff am 15.6.2005 unter <http://www.virtualstorytelling.com/>.
- Kafai, Y. (1995). *Minds in Play: Computer Game Design as a Context for Children's Learning*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Klabbers, J. H. G. (2003). The gaming landscape: A taxonomy for classifying games and simulations. In Copier & Raessens (Eds.), *Level up: Digital Games Research Conference*. Utrecht University.
- Kriz, W. C. (2000). *Lernziel: Systemkompetenz. Planspiele als Trainingsmethode*. Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht.
- Kriz, W. C. & Gust, M. (2003). Mit Planspielmethoden Systemkompetenz entwickeln. *Wirtschaftspsychologie aktuell*, 1/2003.
- LeBlanc, M. (2000). *Formal Design Tools: Emergent Complexity, Emergent Narrative*. Coursenotes, Game Developers Conference San Jose 2000. Online. Zugriff am 15.6.2005 unter <http://algorithmancy.8kindsoffun.com>.
- Loebner-Prize (2005). Home Page of The Loebner Prize – "The First Turing Test". Online. Zugriff am 15.6.2005 unter <http://www.loebner.net/Prize/loebner-prize.html>.
- Logo Foundation (2003). Online. Zugriff am 15.6.2005 unter <http://el.media.mit.edu/logo-foundation/index.html>.
- Maes, P.; Shneiderman, B. & Miller, J. (Mod.) (1997). Intelligent Software Agents vs. User-Controlled Direct Manipulation: A Debate. Panel Outline, ACM CHI 1997 conference. In: *Extended Abstracts of ACM, CHI '97*.
- MIT Media Lab (2005a). *Synthetic Characters Group*. Online. Zugriff am 15.6.2005 unter <http://characters.media.mit.edu/>.
- MIT Media Lab (2005b). *Interactive Cinema Group*. Online. Zugriff am 15.6.2005 unter <http://ic.media.mit.edu/>.
- Morson, G. S. (1990). Foreword: Intelligence and the Storytelling Process. In: Schank, R. C. *Tell Me A Story. Narrative and Intelligence*. Evanston IL: Northwestern University Press.
- Murray, J. H. (1997). *Hamlet on the Holodeck. The Future of Narrative in Cyberspace*. Cambridge, MA: Free Press.
- Norman, D. A. (1988). *The Design of Everyday Things*. New York: Basic Books.
- Papert, S. (1998). Does Easy Do It? Children, Games, and Learning. *Game Developer Magazine*, issue 6/1998 "Soapbox" section.
- Pearce, C. (2002). Emergent authorship: The next interactive revolution. *Computers & Graphics*, Vol. 26, No. 1. Amsterdam: Elsevier.

- Phonetics, Institut an der Universität Saarland (2005). Speech Synthesis/Sprachsynthese Bookmarks. Online. Zugriff am 15.6.2005 unter <http://www.coli.uni-sb.de/phonetik/projects/bookmarks.html>.
- Platon (1957). Phaidros oder Vom Schönen. Leipzig: Reclam Verlag.
- Polti, G. (2003). Thirty-Six Dramatic Situations. Reprint (orig. 1945), Kessinger Publishing.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. On The Horizon, NCB University Press, 2001, Vol. 9 No.5. Online. Zugriff am 15.6.2005 unter <http://www.marcprensky.com/writing/>.
- Propp, V. (1968). Morphology of the folktale. University of Texas Press, 2nd Edition.
- Rollings, A. & Adams, E. (2003). Andrew Rollings and Ernest Adams on Game Design. New Riders.
- Schank, R. C. (1990). Tell Me A Story. Narrative and Intelligence. Evanston, IL: Northwestern University Press.
- Schütte, Oliver (1999). Die Kunst des Drehbuchlesens. Bergisch-Gladbach: Bastei-Lübbe.
- Stern, A. (2001). Deeper conversations with interactive art, or why artists must program. In: Convergence: The Journal of Research into New Media Technologies. Online. Zugriff am 15.6.2005 unter <http://www.qvuvu.net/interactivestory.net/papers/deeperconversations.html>.
- Thomas, F. & Johnston, O. (1984). Disney Animation – The Illusion of Life. New York: Abbeville Press Publishers.
- TIDSE (2004). Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment. Online. Zugriff am 15.6.2005 unter <http://www.zgdv.de/TIDSE2004>.
- Tobias, R. B. (1993). Twenty Master Plots (And how to build them). Cincinnati, OH: Writer's Digest Books.
- Turing, A. M. (1950). Computing Machinery And Intelligence. Mind, Volume 59, 433–460. Online. Zugriff am 15.6.2005 unter <http://www.loebner.net/Prize/TuringArticle.html>.
- Vogler, C. (1999). Die Odyssee des Drehbuchschreibers (orig.: The Writer's Journey. Mythic Structure For Writers). Frankfurt a.M.: Zweitausendeins.
- Vollmer, G. (1988). Was können wir wissen? Stuttgart: Hirzelverlag.
- Wagner, W. (2002). Uni-Angst und Uni-Bluff. (orig. 1977), Hamburg: Europäische Verlagsanstalt.
- Weizenbaum, J. (1966). ELIZA – a computer program for the study of natural language communication between man and machine. Communications of the ACM, Vol. 9 No. 1.
- Wikipedia (2005). Timeline of CGI in movies – Pioneering uses of computer-generated imagery in film and television. Online. Zugriff am 15.6.2005 unter http://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_CGI_in_movies.