

E

## **Ist die Umsetzung interaktiver Storytellingengines in Echtzeit mit den derzeitigen technischen und theoretischen Voraussetzungen möglich?**

**Schriftliche Arbeit für das Fach DVSSE**

Rupert Meyer (MMA 2002)

Gewidmet: Sir C.W. Shanford von den Dolchfällen, der mich auf so vielen Reisen durch die vergessenen Reiche begleitet hat.

# Inhaltsverzeichnis

- I. Motivation
- II. Kurzfassung
- III. Begriffsdefinitionen
- IV. Theoretische Grundlagen
- V. Analyse bestehender Systemarchitekturen
  - 1. Genetic Algorithm nach TeongJoo Ong und John Leggett
  - 2. IMPROV
- VI. Schlussfolgerung
- VII. Literaturverzeichnis

## I. Motivation

Als Grundlage für meine Recherchen und Forschungen bezüglich der Möglichkeiten des interaktiven Storytellings und der Generierung von Geschichten in Echtzeit, dienen mir meine persönlichen Erfahrungen im Bereich der Pen&Paper Rollenspiele. Verglichen mit diesem Erlebnis von echtem, interaktivem Storytellings, können derzeit umgesetzte Systeme, wie sie etwa in Computerspielen oder Lernprogrammen zum Einsatz kommen leider nicht standhalten. Die alternativen Denkansätze, die diesbezüglich im Augenblick zur Diskussion stehen, stellen dagegen für die Zukunft eine echte Alternative dar. Basierend auf diesen Ansätzen ist eine Umsetzung eines Systems, dass die Möglichkeit einer sehr starken Immersion und einer langfristigen Beschäftigung denkbar. Ich beschäftige mich in dieser Arbeit deshalb ausschliesslich mit futuristischen Denkansätzen und lasse bereits kommerziell genutzte Systeme, die bis dato allenfalls Annäherungen an ein wirklich interaktives, in Echtzeit funktionierendes Storytellingsystem sind, ausser acht.

## II. Kurzfassung

Alle derzeit diskutierten, interaktiven Storytelling Systeme basieren im wesentlichen auf den theoretischen Arbeiten von Aristoteles [Aristoteles], des russischen Literaturtheoretikers Vladimir Propp [Propp] und des Strukturalisten Roland Barthes [Barthes]. Desweiteren stützen sich die Arbeiten auf der Analyse verschiedener Rollenspielprotokolle, die jedoch nicht veröffentlicht wurden und den Interviews mit den beteiligten Spielern.

Jeder der o.g. Denkansätze bietet für sich alleine gesehen einen Interessanten Blickwinkel auf den Themenbereich des Storytellings. Erst als theorieübergreifende Vermischung bieten sie jedoch einen ernstzunehmenden modernen Ansatz.

Für die praktische Umsetzung der Theoretischen Ansätze werden zusätzlich noch Denkansätze aus anderen Themengebieten benötigt. Stellvertretend wären hier die KI (künstliche Intelligenz) Forschung und evolutionäre Genmutation zu nennen.

### III. Begriffsdefinitionen

VR (Virtual Reality): Die „virtuelle Realität“ ist eine Form von vernetzter Interaktivität, wie sie etwa in Rollenspielen, interaktivem Theater oder improvisierten Unterhaltungsformen eingesetzt wird. Dabei wird eine künstlich generierte Parallelwelt erschaffen, in die der Partizipant eintreten kann. Dabei ist wichtig, dass alle Handlungen des Teilnehmenden, Reaktionen in dieser Welt provozieren und diese wiederum zu Konsequenzen führen. Die Auseinandersetzung mit VR hat zu vielen verschiedenen Subspezies dieses Begriffes geführt. Als populäre Vertreter sind hierbei der sogenannte Cyberspace und die MUD (Multi-User-Dimension) zu nennen.

RPG: Rollenspiel (RolePlayingGame) ist ein Spielgenre, das ursprünglich in den späten 1960ern von Gary Gygax und Jeff Perren mit dem als D&D (Dungeons&Dragons) bekannt gewordenen Regelwerk begründet wurde. Dieses ursprünglich in einer Fantasiewelt angesiedelte Spiel basiert rein auf der Fähigkeit der Spieler ihre Fantasie einzusetzen. Ein als Spielleiter, Rolemaster bzw. Dungeonmaster bezeichneter Spieler erzählt, einem Roman ähnlich, eine Geschichte. Die in der Geschichte vorkommenden handlungstragenden Charaktere (PC, player character) werden durch seine Mitspieler repräsentiert. Alle anderen Figuren (NPC, non player character), die in der Geschichte auftauchen, agieren stellvertretend durch den Spielleiter. Das besondere an diesem Spiel ist die beinahe völlige Handlungsfreiheit der Spieler. Ihre Möglichkeiten der Interaktion mit ihrer virtuellen Umwelt werden ausschliesslich durch ein

Regelwerk begrenzt, dass die Rahmenbedingungen der Spielwelt festlegt. Der Verlauf der Geschichte ändert sich so mit jeder Handlung, die die Spieler ausführen. Ihre Umwelt reagiert auf diese Handlungen und so ergeben sich für den Spieler verschiedenste Konsequenzen, die wieder zu neuen, interessanten Entscheidungen führen.

LRPG, MMORPG:

Aus dem Genre des RPGs entwickelten sich im Laufe der Zeit diverse Subspezies von denen vor allem das LRPG (live role playing game) und das sich mit Entwicklung des Internets verbreitende MMORPG (massive multiplayer online role playing game) erwähnenswert sind.

Beim Live-Rollenspiel versetzen sich die Spieler nicht nur in ihrer Fantasie in die Rolle ihres Charakters sondern übernehmen deren Rolle physikalisch. Dazu verkleiden sie sich je nach setting des Spieles z.B. als Ritter, Vampir oder Cybersamurai und leben ihre Rolle mit Gleichgesinnten real aus. Dabei gelten natürlich ebenso wiederum Rahmenbedingungen.

Als anderes Extrem ist mit den MMORPG eine physikalische Anwesenheit des Spielers überhaupt nicht mehr notwendig. Sein Avatar, also seine virtuelle Repräsentation, agiert über das Internet mit anderen Spielern in einer virtuellen Computerwelt. Auch hier gelten natürlich die Rahmenbedingungen, die durch die Spielregeln vorgegeben werden.

## IV. Theoretische Grundlagen

*Poetik* [Aristoteles 300]: Dieses Werk Aristoteles gilt als eines der ältesten Werke, das sich mit der Analyse von Geschichten beschäftigt. Er stellt Regeln für die verschiedenen Strukturen von Geschichten und ihre Komponenten auf.

Die Mimesis, die nachahmende Darstellung einer Handlung ist dabei einer der dabei verwendeten Begriffe. Die Motivation für diese Nachahmung sieht er in einem allgemein-menschlichen Bedürfnis begründet. Sie funktioniert auf der Grundlage einer gewissen Ähnlichkeit zwischen der realen und der fiktiven Welt. Die „mimetische“ Darstellung hat zur Folge, dass sich der Zuschauer in eine Handlung einfühlen kann. Er empfindet gemeinsam mit den dargestellten Figuren und kann sich dadurch besser in diese hineinversetzen.

Allerdings stösst die „mimetische“ Darstellung in erzählenden Texten noch auf ein anderes, grundsätzliches Problem. Wenn „Mimesis“ die Nachahmung der Welt menschlicher Handlungen bedeutet, dann kann mit der Sprache eine Handlung, also eine nichtsprachliche Erscheinung, überhaupt nicht angemessen nachgeahmt werden. Es sei denn, bei den dargestellten Handlungen handelt es sich bereits um Worte, die von den Figuren gesprochen werden. Hinsichtlich der „Mimesis“ muss man also unterscheiden zwischen der Erzählung von Handlungen und der Erzählung von Worten. Im Unterschied zur Darstellung auf der Bühne, wo Handlungen tatsächlich nachgeahmt werden, kann die Erzählung nur versuchen, eine virtuelle Welt nachzuahmen.

Der zweite Begriff, den Aristoteles prägt, ist das griechische Wort *Muthos*. Dabei ist der Verlauf der Geschichte, also die Aneinanderreihung der einzelnen Komponenten gemeint.

Auf dieser theoretischen Basis begründen die Ansätze der Neo-Aristotelianer.

*Morphologie des Märchens* [Propp 1926]: Dieses Werk ist eine frühe strukturalistische Arbeit zur Erzähltextanalyse, in welcher der russische Märchenforscher Vladimir Propp sich nicht für die erzählten Begebenheiten der von ihm untersuchten russischen Zaubermärchen interessiert, sondern die

gattungstypischen Einheiten der Handlung und die Regeln ihrer Zusammenstellung untersucht. Dabei stellt er fest, dass man auf der Handlungsebene eine Struktur erkennen kann, deren Elemente in jedem Märchen in einer bestimmten Reihenfolge wieder auftauchen. Diese Tiefenstruktur ist jedem Leser intuitiv bekannt. Es ist Propps Ziel, die Merkmale der zugrundeliegenden Handlungsstruktur zu erkennen; er will eine „Grammatik des Zaubermärchens“ entwerfen. Dabei zerlegt er z.B. das Motiv „ein Drache entführt die Tochter eines Königs“ in eine Kette kleinster Einheiten, die jeweils austauschbar sind: Der Drache könnte auch eine Hexe oder ein Riese sein, die Tochter jedes andere geliebte Wesen, der König ein anderer Vater und die Entführung eine andere Form des Verschwindens. Der Leser wird, unabhängig von der Umsetzung im einzelnen Märchen, die gleiche Erwartung an den weiteren Handlungsverlauf haben.

Kernthese der Morphologie des Märchens ist daher die Feststellung, dass es für die untersuchten russischen Zaubermärchen genau 31 definierte Schemas gibt, die zwar nicht immer in vollständiger Anzahl, aber stets in der gleichen Reihenfolge in jedem Märchen anzutreffen sind.



## V. Analyse bestehender Systemarchitekturen

### 1. Genetic Algorithm [Ong, Leggett]

Nach dem Ansatz der evolutionären Mutation wird eine Geschichte in Ihre Teile zerlegt. Diese werden als Chromosome bezeichnet. Aus diesen Chromosomen werden Gene zusammengestellt, die jedoch nach wie vor von einem Autor abhängig sind. Diese Chromosome und Gene werden nun gemäss des Modellursprungs nach bestimmten Regeln „mutiert“, um so neue Gene und daraus Geschichten zu gewinnen.

Die dabei geltenden Regeln, werden vorher festgelegt und bieten verschiedene Möglichkeiten der Veränderung einer Geschichte.

Auf der Ebene der Chromosomen gibt es definierte single bzw. multi point crossovers, die es den Chromosomen erlauben sich zu neuen Genen zusammenzuschliessen. Der Genlevel bietet einen Mutationsoperator, der ebenfalls nach den o.g. Regeln und aus der Biologie bekannten Formeln die aus den Chromosomen zusammengesetzten Gene „mutieren“ kann. Dieses System bietet eine grosse Menge an möglichen Ergebnissen, abhängig von den eingangs definierten Chromosomen.

Dieses System allerdings schafft nur die Rahmenbedingungen für eine Geschichte. Eine Interaktion damit ist nur mit einem Gesamtsystem möglich, in dem der Genetic Algorithm als Subsystem angehört. Die Mindestanforderung für ein solches System wären zusätzlich ein FDBS (Fuzzy Decision Based Subsystem), eine Datenbank (Knowledge Base) und ein IAE (Integrated Authoring Environment). Durch das Zusammenspiel mit einer Authoring-Umgebung, die es einem Menschen erlaubt, in das System einzugreifen, einem Entscheidungssystem, dass verhindert, dass die Entscheidungen des System vorhersehbar werden und natürlich der Übersetzung des Ergebnisses in eine vom Menschen lesbare Form, käme diese Storytelling Umgebung der Denkstruktur eines menschlichen Geschichtenerzählers schon sehr nahe.

## 2. IMPROV [Aylett]

Dieses System versucht gleich seinem Namensgeber, dem interaktivem Theater, durch improvisierende Schauspieler, so genannten IMPROV-Puppets. Die dazugehörige Theorie stützt sich auf die Entstehung einer glaubhaften Welt und Geschichte durch die Interaktivität zwischen den IMPROV-Puppets und dem Menschen, der sich mit ihnen auseinandersetzt. Dadurch wird der Mensch gleichzeitig und unbewusst zum Autor einer Geschichte, da er durch seine Entscheidungen gleichzeitig zum Handlungstragenden Element dieses Systems wird. Sollte der agierende Mensch seine Interaktion einstellen, „stirbt“ damit die gesamte entstandene Welt bis zur Wiederaufnahme dieser.

Leider greifen alle, derzeit auf dieser Theorie basierende Systeme auf semiintelligente, datenbankgestützte Umsetzungen zurück, was den Handlungsspielraum aller Beteiligten stark einschränkt. Als grosse Hoffnung für die Zukunft wird für diese Technologie die weitere Entwicklung von KI gesehen. Erst die Ausbildung einer KI würde solchen Systemen die notwendige Unabhängigkeit geben um die derzeitigen Beschränkungen aufzuheben. Derzeit werden solche Systeme nach intensiverer Beschäftigung durchschaubar und damit uninteressant.

## VI. Schlussfolgerung

Die Vermischung verschiedenster Professionen ist derzeit der einzig denkbare Ansatz, um eine glaubhafte Welt in Echtzeit zu erstellen und in ihr zusätzlich noch glaubwürdige Charaktere agieren zu lassen. Erst die Summe aus den Fähigkeiten von Schauspielern, Regisseuren, Spielern, Autoren, Programmierern und verschiedensten Forschern verspricht einen umsetzbaren Ansatz.

Die beiden o.g. vorgestellten Systeme sind beide in sich schlüssig, aber von vielen Parametern und Technologien abhängig. Interessant wäre dabei auch, IMPROV-Puppets in einer vom Mutationscode bestimmten Geschichte agieren zu lassen.

Die Annahme beider Systeme, dass die umgebende Welt sich dem Verhalten der Charaktere in der Wichtigkeit unterzuordnen hat, halte ich für falsch. Um eine in sich konsistente Geschichte zu erhalten, ist als Grundlage eine Welt notwendig, die den Rahmen für die Story bildet. In einer solchen Welt sind viele der Parameter, die eine Geschichte beeinflussen und sie dadurch auch glaubwürdig machen, bereits abgedeckt. Als für eine virtuelle Welt wichtige Parameter würde ich z.B. die physikalischen Gegebenheiten, die Verteilungsstruktur von Informationen (Gerüchte, Nachrichten usw.) und auch die Definition von sozialen Regeln erachten.

Die für viele Studien herangezogenen Rollenspiele halte ich für einen guten Denkansatz, da es sich bei diesem Genre um das einzige handelt, in dem tatsächlich interaktives Storytelling in Echtzeit zum Einsatz kommt. Die bisher daraus gewonnenen Informationen sind aber grösstenteils nur vage und kaum für eine wissenschaftliche Arbeit heranziehbar.

Als Antwort auf die anfangs gestellte Frage, kann also mit Ja unter Vorbehalt der technischen Entwicklung geantwortet werden. Mit der ständigen Weiterentwicklung der technischen Möglichkeiten und der als Basis notwendigen Theorien, wird die Umsetzung erster, wirklich glaubwürdiger Storytelling Systeme in bereits näherer Zukunft möglich sein.

## VII. Literaturverzeichnis

[Aristoteles, 300], Poetik, ca. 300 BC  
übers. u. hg. v. M. Fuhrmann, Stuttgart 1982

[Propp, 1926], Morphologie des Märchens  
Morphologie des Märchens, München 1972

[Ong, Leggett], A genetic algorithm approach to interactive narrative generation  
<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1012807.1012856>  
15.12.2004, 15:00 Uhr

[Aylett], Intelligent Virtual Environments  
<http://www.nicve.salford.ac.uk/agents/>  
15.12.2004, 15:00 Uhr