

# What if?

## Techniken zum interaktiven Storytelling in Videospielen

Tobias Braun

Fakultät Informatik

Hochschule Reutlingen

Reutlingen, Deutschland

tobias.braun@student.reutlingen-university.de

**Abstract**—Videospiele, als Interaktives Medium erlauben es dem Spieler mit dem Spiel und der erzählten Geschichte zu interagieren. Dabei gibt es verschiedene Techniken, die der Entwickler verwenden kann, um sein Spiel auf diese Interaktionen reagieren zu lassen. Diese Veröffentlichung beleuchtet den aktuellen Stand der Technik, erklärt und vergleicht populäre Techniken und gibt einen Ausblick auf neue Technologien und deren Potential.

**Index Terms**—videospiele, storytelling, interaktiv, ki

### I. EINLEITUNG

Was Videospiele von den meisten anderen Medien unterscheidet ist die Möglichkeit des Konsumenten, auch genannt Spieler, Einfluss zu nehmen. Die Kommunikation zwischen Medium und Konsument ist Bidirektional und der Spieler beeinflusst das Spiel und das Spiel beeinflusst den Spieler. Dabei erzählen viele Videospiele, wie auch andere Medien, einfachere, oder komplexere Geschichten, um die Geschehnisse zu kontextualisieren und dem Spieler Begründungen und Motivation für seine Aktionen zu liefern.

Viele Videospiele beschränken den Einfluss des Spielers jedoch auf das unmittelbare Geschehen und bieten ihm keine Möglichkeit den Ablauf der Geschichte zu beeinflussen. Verhält der Spieler sich anders, als vom Spiel vorgesehen, endet das oft in einem Fehler Zustand, der nur durch einen Neustart des Spiel Abschnitts gelöst werden kann. Verschiedene Spiele Entwickler haben jedoch unterschiedliche Lösungen gefunden, um Systeme zu bauen, die es Spielen ermöglichen, auf unterschiedliches Verhalten des Spielers adäquat zu reagieren und dem Spieler so das Gefühl geben, seine Entscheidungen haben Einfluss.

Diese Veröffentlichung erklärt den aktuellen Stand der Technik, vergleicht populäre Ansätze und gibt einen Ausblick auf neue Technologien und deren mögliches Potential. Dazu wurde eine Literatur und Vortragsrecherche in den Archiven der *Game Developers Conferences* und *Google Scholar* durchgeführt.

### II. GRUNDLEGENDE STRATEGIEN

Im Kern sind drei verschiedene, grundlegende Ansätze zu unterscheiden. Die *Abzweigende Erzählung*, die *Charakter Simulation* und den *Erkundbaren Erzähl Raum*, wobei

letzterer eine Sonderstellung einnimmt, da das Spiel nicht aktiv reagiert, sondern dem Spieler Einfluss nur vortäuscht [1]. Weitere Technologien, wie *Kooperatives Erzählen*, durch die Interaktion verschiedener Spieler, oder der Einsatz von *Künstlichen Neuronalen Netzen* werden von verschiedenen Entwicklern erprobt.

### III. ABZWEIGENDE ERZÄHLUNG

Die *Abzweigende Erzählung* ist die klassischste Art, interaktive Geschichten zu erzählen und ist mit Büchern wie die "Choose your own Adventure" Reihe, älter als das Medium Video Spiel selbst. Bei der *Abzweigenden Erzählung* wird die Geschichte als Baum, oder gerichteter Graph aufgebaut, wobei die Knoten die Ereignisse der Handlung und die Zweige die Entscheidungen die der Spieler trifft darstellen. An jedem Knoten kann der Spieler entscheiden, welchen Pfad er wählt, der ihn zum nächsten Knoten bringt, welcher den nächsten Teil der Erzählung enthält [2]. Dabei können zusätzliche Variablen, wie das Ergebnis früherer Entscheidungen, oder gewisse Statistiken, die das Spiel über das Verhalten des Spielers erfasst hat, ebenfalls verwendet werden, um zum Beispiel die zur Auswahl stehenden Entscheidungsmöglichkeiten zu beeinflussen. Eine oft verwendete Technik ist hier ein sogenanntes Karma System, beidem der Spieler durch Aktionen, die im Spiel als Gut, oder Böse Kontextualisiert werden, Punkte für die entsprechende Charakter Eigenschaft sammelt und bestimmte Möglichkeiten nur freigeschaltet werden, wenn eine definierte Punktzahl erreicht wurde [2].

Dabei ist jedoch als Entwickler immer abzuwägen, wie viele wirkliche Abzweigungen er implementiert, da diese schnell zu einer hohen Komplexität und einem hohen Entwicklungsaufwand führen und die dabei zwar entstehende Freiheit von die Spielern nicht immer wirklich wahrgenommen wird und hohe Komplexität Spieler sogar abschrecken kann [3].

Es gilt der Wichtige Grundsatz, dass man dem Spieler möglichst sofort Feedback auf seine Entscheidung geben soll, damit sich dieser darin bestätigt fühlt. Späteres Referenzieren bestärkt das Gefühl Einfluss genommen zu haben, auch wenn dieser in Wirklichkeit nur Minimal ist und den Fluss der Hauptgeschichte nicht beeinflusst. Auch muss bei

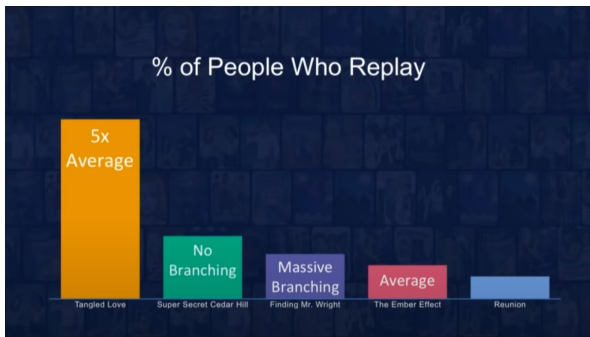


Fig. 1. Prozent der Spieler, die das Spiel mehrfach spielen und die Menge der Verzweigung in diesem [3]

den Entscheidungsmöglichkeiten darauf geachtet werden, dass die Formulierung der Wahlmöglichkeiten und die unmittelbaren Resultate klar kommuniziert werden. Ansonsten kann es schnell zu einem Bruch der Immersion führen, wenn die Spielfigur sich nach einer Entscheidung anders Verhält, als der Spieler es erwartet, oder der Spieler für seine Entscheidung durch vorher nicht absehbare Konsequenzen bestraft wird [2]. Das Ziel muss es sein, eine größere Komplexität und mehr Einfluss vorzutäuschen, als das Spiel tatsächlich ermöglicht [3].

Der Entwickler sollte wenige, bedeutende Hauptpfade, im Extremfall, sogar nur einen, schreiben und die verschiedenen Wege der Erzählung bewegen sich Parallel zu diesem. Sie unterscheiden sich in Details, einzelne Ereignisse passieren, oder auch nicht, aber die Richtung und Grundlegende Struktur der Geschichte bleibt gleich. Festgelegte Haupt Ereignisse des Geschichtsgraphen werden immer abgearbeitet, egal welche Entscheidungen der Spieler trifft. Dazu müssen die Umgebenden Pfade jedoch so geschrieben werden, dass alle immer wieder auf den Hauptstrang zurück kehren. Um dies zu erleichtern, können Details dieser Haupt Ereignisse verändert werden, je nachdem, von welchem vorherigen Pfad der Spieler den Knoten erreicht. Diese Technik ist als *Railwaying* bekannt und wird in vielen Populären Spielen wie der *Mass Effect Serie* [2], oder *Night in the Woods* [4] verwendet. Sie kombiniert klassische Lineare Erzählung mit Dynamischen Elementen, um dem Autor der Spiels eine feste Dramaturgie zu ermöglichen, dem Spieler aber dennoch einen gewissen Einfluss zu erlauben. Dieser Ansatz kann, wenn die einzelnen Geschichtsstränge ausreichend Dynamisch geschrieben werden ein sehr überzeugendes Gefühl des Einflusses im Spieler auslösen. Jedoch fallen beim erneuten Spielen schnell die Fixpunkte auf und Spieler können leicht feststellen, welchen Einfluss ihre Entscheidungen wirklich haben [2].

#### IV. CHARAKTER SIMULATION

Die Technik der *Charakter Simulation* nutzt ein System aus Agenten und Simuliert ihre Interaktion untereinander anhand eines definierten Regelwerks. Diese Agenten symbolisieren Charaktere, Objekte, oder Orte. Jeder Agent hat einen definierten Zustand, der sich aus Startwerten und Vari-

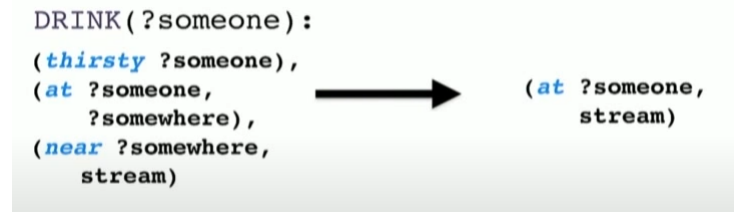


Fig. 2. Beispiel für eine Regel in einer *Charakter Simulation*, die einem Agenten befiehlt, an den Fluss zu gehen, wenn er den Zustand *Durstig* hat [5]

ablen zusammensetzt und anhand des Regelwerks, das Verhalten dieses Steuert. Durch die Interaktion der verschiedenen Agenten entsteht ein dynamisches System, das auf Aktionen des Spielers reagieren kann, indem die Variablen Werte der Agenten, passend zur Aktion beeinflusst werden. Dies wirkt sicher wiederum auf das weitere Verhalten des Agenten aus [5]. Diese System sind *Abzweigende Erzählungen* dahingehend überlegen, dass eine hohe Komplexität erzeugt werden kann, ohne dass der Aufwand exponentiell ansteigt.

Die *Charakter Simulation* erlaubt es eine große Menge an Figuren, Orten und Objekten zu haben, mit denen der Spieler interagieren kann und die auf seine Aktionen reagieren. Es muss hier jedoch erneut darauf geachtet werden, dass die Komplexität des Systems nicht zu groß wird, da dies ansonsten den Spieler verwirren kann, wenn seine Interaktion zu Ereignissen führen, die für ihn nicht erschließbar sind, oder Agenten sich aufgrund versteckter Regeln und Variablen auf eine Art und Weise verhalten, die für ihn nicht nachvollziehbar ist. Fehlen ihm zu viele Informationen kann es sogar dazu führen, dass er glaubt, bestimmtes Verhalten, wäre ein Fehler der Simulation. *"My general rule of thumb is it's pointless to simulate anything in AI that you don't also have a plan for communicating to the player - otherwise they don't see how clever you're being or worse what is actually sophisticated behavior winds up looking like a bug."* - Emily Short, *Co-Creator of Versu* [1]. Verhält sich das System zu dynamisch kann es sich für den Spieler umgekehrt anfühlen, als haben seine Aktionen kaum Einfluss, da die Änderungen im System nicht von seinem gewöhnlichen Ablauf zu unterscheiden sind. Um dies zu verhindern, muss das System intensiv getestet werden und dabei am besten auch nicht an der Entwicklung beteiligte Personen einbezogen werden.

Um dieses System von Agenten in eine Erzählung umzuwandeln, müssen den Aktionen der Agenten Verben, oder Aktionen innerhalb der Spielwelt zugewiesen werden. Mit Hilfe weiterer Regeln können diese dann in Satz Schablonen eingefügt werden, um Texte für Beispielsweise Dialoge, oder Verhaltensmuster für die Agenten innerhalb der Spielwelt zu erzeugen. Diese Dialog Schablonen können zum Beispiel die Form von *[Charakter C]: "Ich glaube ich habe [Charakter A] und [Charakter B] am [Ort A] streiten gesehen."*, wobei die Platzhalter mit den Beteiligten der Interaktion ersetzt werden. Dabei sollte es jedoch für die selbe Interaktion verschiedene Schablonen existieren, aus denen Zufällig gewählt wird, um

zu häufige Wiederholungen zu reduzieren, die dem Spieler störend auffallen könnten. Dennoch sind *Charakter Simulationen* limitiert durch ihr Regelwerk und die endliche Menge an Situationen die sie Erzeugen können. Diese Limitation lässt sich durch eine größere Menge an Schablonen, oder zusätzliche Zufallsfaktoren verschleiern, aber nicht endgültig überwinden. Auch weil Zufallsfaktoren wieder die Nachvollziehbarkeit für den Spieler reduzieren und sein Gefühl des Einflusses verringern können. [5].

Weiter ist das Erzählen einer kohärenten Geschichte in derartigen, dynamischen Systemen schwierig. Wieder aufgrund der endlichen Anzahl von Interaktionsmöglichkeiten der Agenten und oft, durch die Regeln entstehender Bias'es, neigen *Charakter Simulationen* zur Repetition, wobei bestimmte Verhaltens Muster der Agenten, oder sogar von Agenten Gruppen immer wieder vorkommen, oder im Schlimmsten Fall, das gesamte System in einen Zustand fällt, indem sich die selben Abläufe immer wiederholen, da das System nach einer endlichen Anzahl von Zyklen in den selben Zustand zurück kehrt. Eine verbreitete Technik dies zu verhindern und die Erzählung in eine gewollte Richtung zu lenken ist die Einführung einer *Narrativen Agenda*. Diese wird durch einen weiteren Agenten repräsentiert, der keine Figur, oder Objekt repräsentiert, dessen Aufgabe es ist, die Geschichte in eine bestimmte Richtung zu lenken. Dazu analysiert er zwischen den Aktionen des Spielers den Gesamtzustand der aktuellen Simulation und passt die Variablen von Agenten an, um ihr Verhalten in die gewünschte Richtung zu lenken. Hierbei muss erneut aufgepasst werden, dass die Eingriffe nicht merklich, oder für den Spieler plausibel sind, da sie sonst das Gefühl wecken könnten, der Spieler spiele "gegen das Spiel" [5].

## V. ERKUNDBARER ERZÄHL RAUM

Der *Erkundbare Erzählraum* unterscheidet sich von den zuvor besprochenen Techniken dadurch, dass es ein eigentlich statisches System ist, dessen Dynamik erst durch die Interaktion mit dem Spieler entsteht. Er nimmt auch dadurch eine Sonderrolle ein, dass es eine reine Design Technik ist und keine zusätzlichen Software Werkzeuge, oder Programmieraufwand erfordert. Beim *Erkundbaren Erzählraum*, wird die Erzählung des Spiels in viele kleine Informationsschnipsel aufgeteilt und diese in der Spielwelt verteilt. Der Spieler wird für gewöhnlich in eine Position versetzt, in der er erst nach den eigentlichen Ereignissen der Geschichte zum Schauplatz stößt und die Geschehnisse nun selbst rekonstruieren muss. Dazu muss er die einzelnen Informationsfragmente finden und in den richtigen Kontext setzen [1]. Dabei besteht die Interaktion des Spielers mit dem Spiel in der Einordnung und Interpretation der Informationen, die das Spiel ihm liefert. Wichtig bei dieser Art von Erzählung, ist es dem Spieler eine Motivation zu geben, die Geschichte wissen zu wollen und dies auch in der Narrative zu verankern und dem Erkunden der Welt und der Suche nach den Fragmenten zu kontextualisieren. Dies kann zum Beispiel wie im Spiel *Paradise Killer* als Mordfall Ermittlung [6], oder in *Outer Wilds* als Archäologische Erkundung der Welt geschehen [7]. In beiden Beispielen wird dabei

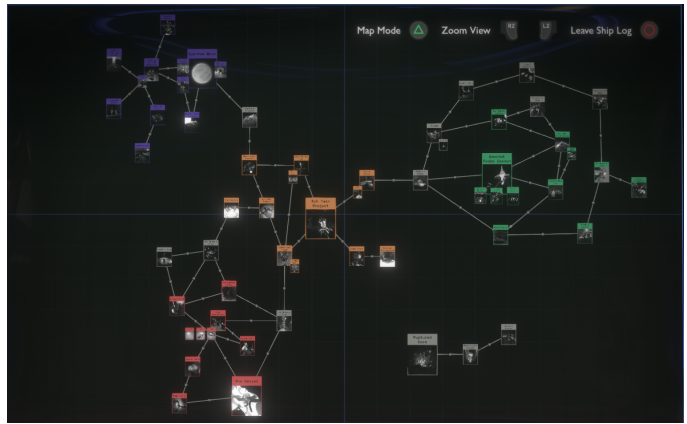


Fig. 3. Das Netz der Hinweise die der Spieler in Outer Wilds sammelt [7]

ein Mysterium aufgebaut und als Spiel Ziel gesetzt, dieses zu lösen.

Eine der größten Herausforderungen in einem *Erkundbaren Erzählraum* ist die Führung des Spielers der die Hinweise in zufälliger Reihenfolge finden kann. Hier können klassische Progressions-Mechanismen verwendet werden, um den Spieler zu führen und Teile der Welt, erst zu einem späteren Zeitpunkt zu öffnen, wenn sicher gestellt wurde, dass der Spieler gewisse Informationen gefunden hat und in der Handlung weit genug voran geschritten ist. So können manche Informationsfragmente an Objekte gekoppelt sein, die der Spieler benötigt um Voran zu schreiten. Eine andere Möglichkeit ist es, den Fortschritt an bestimmten Stellen durch Rätsel zu blockieren, die der Spieler nur mit Hilfe der gefundenen Informationen lösen kann, dabei ist jedoch zu beachten, dass die Rätsel so gestaltet werden müssen, dass klar kommuniziert wird, wenn dem Spieler noch Informationen fehlen und ein Lösen ohne diese soweit erschwert wird, dass dem Spieler bewusst wird, dass er zuerst diese Informationen suchen sollte. Der Entwickler muss dennoch damit rechnen, dass einzelne Spieler das Rätsel ohne die Hinweise lösen und damit den vorgesehen Ablauf durchbrechen [6]. Bei beiden Ansätzen ist es wichtig, dass eine Balance gefunden wird und der Spieler nicht zu sehr in seinem Fortschritt gebremst wird, da es sonst zu Frustration kommen kann. Der Entwickler sollte darauf achten den Spieler regelmäßig mit neuen Informationen und Erkenntnissen zu belohnen und ihm so ein Gefühl von Fortschritt vermitteln. Eine sanftere Methode zur Spieler Führung sind Informationsketten, bei denen der Spieler einzelne Hinweise findet, die ihn zu weiteren Hinweisen führen, die ihm Schluss endlich neue Informationen vermitteln. Aber auch hier, wenn nicht aktiv verhindert, muss davon ausgegangen werden, dass Spieler auf Teile der Kette stoßen, bevor sie den Anfang finden [7].

## VI. WEITERE ANSÄTZE

Es gibt eine Reihe weiterer Ansätze, die jedoch nicht sonderlich verbreitet sind. Eine sehr neue Innovation ist die Nutzung von *Künstlichen Neuronalen Netzen*, die zum Beispiel das Verhalten von Figuren steuern, was eine Erweiterung der

*Charakter Simulation* darstellt, in der die Regeln jedoch nicht vom Entwickler definiert werden, sondern das System anhand gewünschtem Verhaltens Trainiert wird [8]. Dies verringert stark den Aufwand der Entwicklung des Regelwerks, führt jedoch auch zu einer Ungewissheit für den Entwickler, da er den Entscheidungsprozess des trainierten Neuronalen Netzwerks nur bedingt nachvollziehen kann. Die entwickelten Systeme können Verhaltens Regeln enthalten, die für den Entwickler nicht ersichtlich sind und so spezifisch sind, dass sie bei Tests nicht entdeckt werden, jedoch später, in der realen Anwendung zu unerwünschtem Verhalten führen.

Auch *Sprach Generierungs Systeme* wie *GPT2* können verwendet werden, um Interaktive Geschichten zu erzählen und diese in Videospiele zu integrieren. Diese Programme wurden mit Großen Mengen an Sprach Informationen Trainiert und erlauben den Interaktiven Austausch mit ihnen. So kann *GPT2* basierend auf vorgegebenen Eingaben in einen Zustand versetzt werden, dass es eine Interaktion mit einem Charakter simuliert. Weiter können derartige Modelle, die mit ausreichend Daten Trainiert wurden, selber interaktive Geschichten generieren, basierend auf wenigen Start Eingaben. Diese können voll Interaktiv sein und dem Spieler eine scheinbar unbegrenzte Menge an Interaktionsmöglichkeiten bieten. Dabei ist jedoch der Einfluss des Entwicklers eher gering und beschränkt sich auf den Ausgangszustand des Systems. Auf die Entwicklung der Geschichte hat er keinen Einfluss, abseits der zuvor genannten Start Bedingungen. Auch hängt die Qualität der Ausgaben vom Umfang des Modells und dessen Trainingsdaten ab, so haben viele Modelle ein Problem mit Objekt und Umgebungspersistenz was zu störenden plötzlichen Sprüngen, oder Logik Lücken in der Erzählung führen kann [9], wenn zuvor erwähnte Fakten, oder Ereignisse ignoriert, oder dem Spieler lückenhafte Informationen geliefert werden.

Ein weiterer, nur bedingt technischer Ansatz ist das *Kooperative Geschichten Erzählen*. Dabei wird die Interaktion zwischen verschiedenen Spielern genutzt, um auf diese Weise Geschichten entstehen zu lassen. Hier entsteht die Interaktivität durch die Reaktion der einzelnen Spieler aufeinander. Es ist eine Variante des klassischen Rollenspiels, unterstützt durch die Umgebung und Mechaniken des Spiels. Dabei werden auch von den Spielern neue Szenarios und Kontext erschaffen, die vom Spiel nicht vorgegeben sind. Die Spieler schlüpfen in selbst erdachte Rollen, die sie dem aktuellen Szenario anpassen und spielen diese in Interaktionen mit der Welt und anderen Spielern [10]. Spiele die von Spielern dafür benutzt werden sind gewöhnlich Spiele mit sehr offener Struktur, die entweder keine eindeutigen Ziele vorgeben, oder sehr viele verschiedene. Populäre Beispiele sind *Minecraft* und *GTA5 Online* die beide viele *Role Playing Server* unterstützen.

## VII. HYBRID SYSTEME

Jedes der zuvor genannten Systeme funktioniert für sich allein, lässt sich jedoch auch mit anderen kombinieren, um die Schwächen des jeweils anderen auszugleichen. Hierbei ist jedoch die Integration der Verschiedenen Systeme, aufgrund

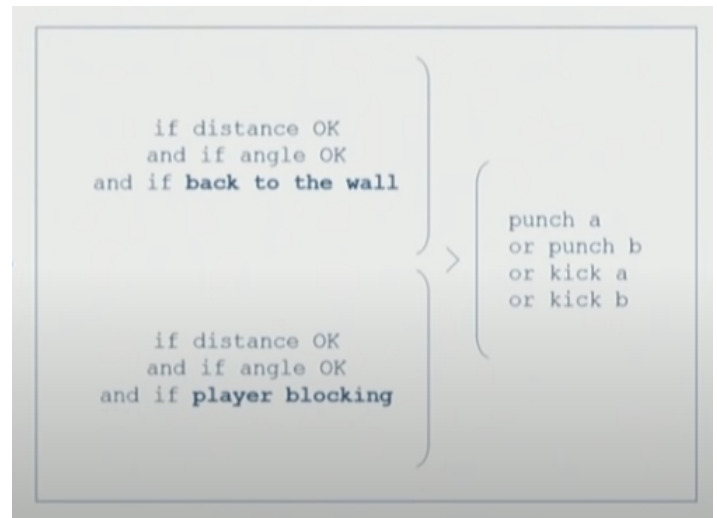


Fig. 4. Beispiel KI Regel in Dishonored 2 [12]

ihrer Unterschiedlichen Anforderungen an das Spiel Design, eine nicht zu unterschätzende Herausforderung. So eignen sich *Sprach Generierungs Systeme* wie *GPT2* aufgrund ihrer Herkunft, besonders gut für Dialoge mit Charakteren. Das Model kann vorher zusätzlich mit Beispiel Dialogen trainiert werden, um passende Antworten auf den Spieler zu erzeugen [11]. Abzweigende Erzählungen lassen sich auch in vielen Spielen finden, ebenfalls in Form von Dialogsystemen, bei der Interaktion mit Charakteren, über Dialog Bäume. Bei diesen wählt der Spieler beim Gespräch aus verschiedenen, vorgegeben Antwortmöglichkeiten. Beispiel sind *Paradise Killer*, das ansonsten dem Spieler einen *Erkundbaren Erzählraum* bietet [6]. Auch die Charakter Simulation wird in eingeschränkter Form, oft eingesetzt, um bei größeren Mengen von Charakteren in einem Level für ein Abwechslungsreiches, dynamisches Verhalten dieser zu sorgen. So funktioniert die KI in *Dishonored 2*, indem sie ihre Aktionen durch ein Regelwerk bestimmt, das verschiedene interne und externe Variablen berücksichtigt, wie der aktuelle Zustand des Charakters, Objekte und andere Charaktere in seiner Umgebung, sowie deren Zustand und seiner Beziehung zu ihnen. Findet eine Wache zum Beispiel einen Hinweis auf die Anwesenheit des Spielers, alarmiert sie weitere Wachen in der Nähe. Diese sammeln sich und entscheiden, die nähere Umgebung abzusuchen. Die gesamte Erzählung des Spiels ist größtenteils linear, mit wenigen kleineren Abzweigungen und sieben verschiedenen Enden, die von wenigen Entscheidungen während des Spiels abhängen [12].

## VIII. VERGLEICH

Die in diesem Paper besprochenen Techniken haben alle unterschiedliche Anforderungen an die Technik des Spiels und vor allem das Spiel Design. Daher sollte der Entwickler sich vor dem Beginn der Entwicklung Gedanken über die geplante Struktur des Spiels machen und welchen der genannten Ansätze er, in welchen Umfang in sein Spiel implementieren

möchte. Dabei spielt auch die Art des Spiels und die Art der geplanten Erzählung eine wichtige Rolle. So eignen sich offenere Ansätze wie der *Offene Erzählraum* nur wenig für eine dichte Geschichte mit hohem Tempo, da der Spieler hier selbst einen großen Einfluss auf die Geschwindigkeit hat und die Technik eine gewisse Freiheit voraussetzt, was im Level und Narrativ Design beachtet werden muss [6]. Die *Abzweigende Erzählung* hingegen ist mit vielen verschiedenen Spiel Strukturen kompatibel, erzwingt jedoch einen gewissen Grad von linearer Progression. In einem Spiel mit offener Welt bedingt dies eine Möglichkeit Einfluss auf diese zu nehmen, um die Entscheidungen des Spielers zu reflektieren, indem NPCs, Objekte und unter Umständen ganze Umgebungen verändert werden. Außerdem müssen Werkzeuge zur Spielerführung vorhanden sein. In Spielen, ohne umfassende Bewegungsfreiheit, die zum Beispiel, einer Levelstruktur folgen, ist es leichter eine *Abzweigende Erzählung* unter zu bringen. Offenerer Techniken, geraten hier jedoch schnell mit der linearen Progression in Konflikt [1]. Die *Charakter Simulation* wiederum hat am meisten Einfluss auf das Spiel und Narrativ Design, da sie, wird sie alleine verwendet, sehr viel Unberechenbarkeit für den Entwickler erzeugt, der über das Regelwerk nur sehr Indirekten Einfluss auf die Erzählung hat. Ähnlich verhält es sich beim Einsatz von Künstlichen Neuronalen Netzen, welche auch leicht unerwartete, oder gar ungewollte Ergebnisse produzieren können und ein hohes Maß an Unberechenbarkeit in die Entwicklung bringen [9]. Das *Kooperative Geschichten Erzählen* gibt hier sogar noch mehr Kontrolle ab und legt diese fast vollständig in die Hände der Spieler. Es gibt keine Geplante Narrative und der Einfluss des Entwicklers beschränkt sich auf das Design der Umgebung und der Gameplay Elemente [10]. Die in Absatz VI erwähnten Techniken, wie der Einsatz von *Künstlichen Neuronalen Netzen*, oder *Sprach Generierungs Systemen* ist noch sehr neu, weshalb es wenig Erfahrung in der Branche gibt. Bisher können diese Systeme überzeugend Komplexe Interaktionen mit dem Spieler produzieren, sind aber für den Entwickler selbst sehr schwer kontrollierbar und verhalten sich oft unberechenbar.

## IX. ERZÄHL STRUKTUR

Egal welche Techniken der Entwickler für sein Spiel wählt, er sollte immer sicherstellen, dass seine Geschichte, in jeder Variation Sinn ergibt und den Grundlegenden Regeln der Narration gehorcht. Dass dem Spieler ein Gefühl des Fortschritts vermittelt wird und ihm die Konsequenzen seine Handlung bewusst gemacht werden. Das klassische Paradigma von Aktion und Reaktion sollte dazu eingehalten werden. Hat eine Aktion eines Spielers Einfluss, muss dies ihm auch kommuniziert werden. Entscheidungsvielfalt, die nicht vermittelt wird, wird mindestens einem Teil der Spieler nicht auffallen. Ein weiteres Paradigma, das der Entwickler beachten sollte ist die klassische Erzähl Struktur, mit Exposition, Ansteigen der Spannung, mindestens einem Höhepunkt und der anschließenden Auflösung. Fehlt einer dieser Punkte, oder wird vernachlässigt, kann dies zu einer disfunktionalen Erzählung führen, die den

Spieler verwirrt, oder enttäuscht, da sich keine Spannung aufbaut, oder plötzliche Ton und Spannungssprünge auftreten [13]. Ereignisse können außerhalb des Wahrnehmungsbereichs des Spielers passieren und so zu einem Informationsdefizit führen. Dies kann gewollt sein und genutzt werden, um das Interesse des Spielers zu wecken und den Wiederspielwert zu steigern, kann aber auch zu Problemen bei der Verständnis der Handlung führen. Im schlimmsten Fall entgehen dem Spieler entscheidende Informationen, die er benötigt, um im Spiel voran zu schreiten [3].

## X. FAZIT

Es existieren verschiedene Techniken zum Interaktiven Erzählen, die bereits breiten Einsatz in der Spiele Entwicklung finden. Welche Technik ein Entwickler für sein Spiel wählt, sollte er von der Geschichte, die erzählen möchte und den Mechaniken des Spiels ab. Verschiedene Techniken lassen sich kombinieren und in größerem, oder kleinerem Umfang einsetzen, um dem Spieler mehr Abwechslung zu bieten. Dabei sollte der Entwickler sich jedoch den Stärken, Schwächen und Eigenheit des, oder der Gewählten Techniken sein und diese beim Spiel Design beachten. Geschichte, Narrativ Technik und Spiel Mechanik müssen aneinander angepasst werden und einander unterstützen. Diese Beziehung muss während der gesamten Entwicklung im Auge behalten werden. Weiter führt höhere Komplexität nicht Automatisch zu mehr Spielspaß, aber immer zu höherem Entwicklungsaufwand. Hier muss eine Balance gefunden werden, da sonst Aufwand, Entwicklungszeit und Geld in Inhalte investiert werden, die nur wenige Spieler überhaupt zu Gesicht bekommen werden. Neue Technologien, wie *Künstliche Neuronale Netze* und *Sprach Generierungs Systeme* können genutzt werden, um dem Spieler mehr Vielfalt und Immersion zu bieten, es existieren bisher aber noch wenige Erfahrungswerte in der Anwendung dieser und sie zeichnen sich bisher noch durch eine starke Unberechenbarkeit aus.

## REFERENCES

- [1] R. Rouse III, "Dynamic stories for dynamic games: Six ways to give each player a unique narrative," *GDC*, 2016.
- [2] A. Troisi, "Get your game out of my movie: Interactive storytelling in mass effect 2," *GDC*, 2010.
- [3] C. Phillipps, "All choice no consequence: Efficiently branching narrative," *GDC*, 2016.
- [4] S. Benson, "Nuke possum springs: A night in the woods design postmortem," *GDC*, 2018.
- [5] R. Cardona-Rivera and Martens Chris, "Procedural narrative generation," *GDC*, 2017.
- [6] C. S. Smith and P. Crabtree, "Searching in the sunset: Inside the development of paradise killer," *Dead Domain*, 2022.
- [7] K. Beachum, "Sparking curiosity-driven exploration through narrative in 'outer wilds'," *GDC*, 2021.
- [8] Cruz Westhead Madsen, Carlos Alberto Barros and D. F. Adamatti, "Using artificial neural networks in npc decision: Making process," *International Journal of Computer and Information Technology*, vol. 02, no. 06, pp. 1009–1013, 2013.
- [9] E. Nichols, L. Gao, and R. Gomez, "Collaborative storytelling with large-scale neural language models," (New York, NY, USA), Association for Computing Machinery, 2020.
- [10] Matthews Benjamin, *Through the Nether: A Critical Examination of Minecraft as a Social Construct*. Masterarbeit, Auckland University of Technology, Auckland, 2019.

- [11] J. van Stegeren and J. Myundefinedliwiec, "Fine-tuning gpt-2 on annotated rpg quests for npc dialogue generation," (New York, NY, USA), Association for Computing Machinery, 2021.
- [12] L. Couvidou and S. Xavier, "Taking back what's ours: The ai of 'dishonored 2'," *GDC*, 2017.
- [13] A. Claussen, "Unpopular opinion: All narrative is linear," *GDC*, 2017.