

DIPLOMARBEIT

**Prinzipien und
Gestaltungsparadigmen im
Game Design**

Ein kritischer Vergleich von Literatur und Praxis

ausgeführt am Institut für
Gestaltungs- und Wirkungsforschung
der Technischen Universität Wien

unter der Anleitung von
Ao.Univ.Prof.Dr. Peter Purgathofer

durch
Günter Wallner

Wien, am 02. Februar 2005

*Erfahrung ist wie eine
Lanterne im Rücken:
Sie beleuchtet immer nur
das Stück des Weges,
was wir bereits
hinter uns haben.
[Konfuzius]*

Ich danke meinen
Eltern und Großeltern
für ihre Unterstützung
und die mir gegebene Möglichkeit
diesen Weg zu gehen.

Inhaltsverzeichnis

Was bisher geschah...	5
1 Das Spiel	6
1.1 Einleitung	6
1.2 Merkmale	7
1.3 Klassifikation	10
1.4 Warum spielen wir?	11
1.4.1 Phantasie	12
1.4.2 Herausforderung	12
1.4.3 Sozialisierung	13
1.4.4 Weitere Gründe	14
1.5 Digitale Spiele	15
1.6 Regeln	18
1.7 Interaktivität	22
1.8 Zusammenfassung	24
2 Spieler	25
2.1 Herausforderung	25
2.2 Lernkurve	29
2.3 Motivation	33
2.3.1 Die Psyche des Spielers	34
2.3.2 Der Mensch als Sammler	38
2.4 Auswahl	39
2.4.1 Entscheidungsfindung	42
2.5 Zusammenfassung	46

3	Setting	47
3.1	Konflikt und Kooperation	47
3.1.1	Klassifizierung	49
3.1.2	Konfliktlösung	50
3.2	Symmetrie vs. Asymmetrie	51
3.3	Information	53
3.3.1	Perfekte vs. imperfekte Information	55
3.3.2	Das Spiel mit der Information	57
3.4	Taktik vs. Strategie	58
3.5	Balance	61
3.5.1	Dominanz	62
3.5.2	Das Save Game Problem	66
3.5.3	Feedback und Balance	69
3.6	<i>Narrative</i>	72
3.6.1	Grundlagen	73
3.6.2	Interaktivität vs. Plot	75
3.6.3	<i>Emergent narrative</i>	76
3.7	Zusammenfassung	79
4	Analyse	80
4.1	Half Life	81
4.1.1	Spielbeschreibung	81
4.1.2	Lernkurve	82
4.1.3	Auswahl	82
4.1.4	<i>Immersion</i>	83
4.1.5	Zusammenfassung und Referenz	84
4.2	Die Sims	84
4.2.1	Spielbeschreibung	84
4.2.2	Belohnung	85
4.2.3	Auswahl	86
4.2.4	Regeln	86
4.2.5	<i>Emergent Narrative</i>	86
4.2.6	Zusammenfassung und Referenz	87
4.3	Starcraft	87
4.3.1	Spielbeschreibung	87
4.3.2	Belohnung	88
4.3.3	Auswahl	88

4.3.4	Setting	89
4.3.5	Balance	90
4.3.6	Zusammenfassung und Referenz	91
4.4	Super Mario 64	91
4.4.1	Spielbeschreibung	91
4.4.2	Lernkurve	92
4.4.3	Belohnung	93
4.4.4	Auswahl	93
4.4.5	Setting	94
4.4.6	Exploration	94
4.4.7	Zusammenfassung und Referenz	95
4.5	Pac Man	95
4.5.1	Spielbeschreibung	95
4.5.2	Lernkurve	96
4.5.3	Belohnung	96
4.5.4	Setting	97
4.5.5	Zustandsautomat	97
4.5.6	Zusammenfassung und Referenz	99
4.6	Zelda – Ocarina of Time	99
4.6.1	Spielbeschreibung	99
4.6.2	Lernkurve	100
4.6.3	Belohnung	101
4.6.4	Setting	101
4.6.5	Offene Spielwelt	102
4.6.6	Zusammenfassung und Referenz	102
	Game Over	103
	Abbildungsverzeichnis	104
	Verzeichnis der Spiele	108
	Literaturverzeichnis	109

Was bisher geschah...

1962 schuf Steve Russell das erste Spiel, welches auf einem Computer gespielt werden sollte. Der Name: **SpaceWar!** Etwa zehn Jahre später, 1971, brachte Nolan Bushnell den ersten münzbetriebenen Arcade Videospieleautomaten **Computer Space** (das erste auf Vektorgraphiken basierende Spiel) auf den Markt. Das Spiel verkaufte sich jedoch aufgrund der komplizierten Handhabung schlecht und Bushnell war überzeugt davon, dass jedes erfolgreiche Spiel von Anfang an leicht verständlich sein muss. Eine erste fundamentale Beobachtung für gutes Spieldesign. Ein Jahr später erschien **Colossal Caves**, welches als erstes Textadventure bekannt werden sollte. 1979 erschien **Asteroids**, welches ein neues Feature einführte: Spieler konnten ihre Initialen in eine High-Score Liste eintragen. Wiederum ein Jahr später veröffentlichte Namco **Pac Man**, das erfolgreichste Arcade Spiel aller Zeiten und das erste Spiel, welches gleichermaßen bei Männern als auch bei Frauen populär war. 1985 designte Alex Pajitnov **Tetris**, eines der bekanntesten Spiele aller Zeiten. Das 1989 erschienene **Populous** führte indirekte Spielweisen in die Welt der digitalen Spiele ein. Der erste 3D Shooter **Doom** und sein Vorgänger **Wolfenstein 3D** sorgten 1993 bzw. 1992 für eine Revolution. Spiele wurden dreidimensional. 2000 erschien das bis heute meistverkaufte Computerspiel aller Zeiten: **Die Sims** von Will Wright. [Hunt98], [Bell05], [Herm05], [Craw03a]

Kapitel 1

Das Spiel

1.1 Einleitung

One of the most difficult tasks men can perform,
however much others may despise it,
is the invention of good games [...]
[Carl Gustav Jung]

Digitale Spiele sind ein junges Medium. Im Gegensatz zu vergleichbaren Unterhaltungsmedien, wie etwa Film¹ und Drama², können digitale Spiele nur auf etwa vier Jahrzehnte Geschichte zurückblicken. Und während in diesen die Rolle des „Visionärs“ seit jeher Anerkennung findet, hat im Bereich *Game Design* erst in den letzten Jahren ein Umdenken eingesetzt. Das Design von Spielen wurde lange Zeit als eine „Zusatzaufgabe“ des Programmierers angesehen. Die Formulierung hätte treffender lauten müssen: Programmieren ist die „Zusatzaufgabe“ des Spieldesigners.

Die Technik soll das Werkzeug des Designers sein, und nicht das Design diktieren. Dies gilt heute mehr den je. Obwohl die graphische Umsetzung das Erste ist, was der Käufer sieht (und deshalb sehr wohl als Kaufargument eine wichtige Rolle spielt), macht Graphik alleine noch lange kein gutes Spiel. In den Worten von Neil Young: *There is more to the picture than meets the eye*. Ein schlechtes Spiel wird durch eine hervorragende Präsentation nicht besser, ein gutes Spiel schon.

¹Beginnend 1894 mit der Erfindung des Films durch Thomas Alva Edison.

²Dessen Wurzeln bis zu der *Poetik* des Aristoteles (384–322 v. Chr.) und der *Ars poetica* des Horaz (65–8 v. Chr.) zurückreichen.

Diese Degradierung des Designs zu einer Nebenrolle machte sich auch in der Literatur bemerkbar. 1982 schrieb Chris Crawford das wohl erste Buch über das Design von Computerspielen, *The Art of Computer Game Design* [Craw82], was lange Zeit auch das einzige bleiben sollte. Erst seit einigen Jahren nimmt die Anzahl der Publikationen auf diesem Gebiet zu und fand auch in akademischen Kreisen Beachtung.

Obwohl digitale Spiele eine neue Art von Spielen repräsentieren, so handelt es sich dabei trotzdem um Spiele, nur das zugrundeliegende Medium ist ein anderes. Und nicht-digitale Spiele wurden und werden von vielen unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen untersucht, deren Erkenntnisse teilweise für digitale Spiele genauso ihre Relevanz besitzen, da das Wesen des Spiels, unverändert bleibt. Dies soll jedoch nicht bedeuten, dass keine Unterschiede vorhanden sind. Die zunehmende Popularität digitaler Spiele im Vergleich zu klassischen Spielen sei hier als Indikator genannt.

Aus diesem Grunde werde ich mich zunächst mit Spielen im Allgemeinen, und davon ausgehend mit digitalen Spielen im Speziellen und deren Unterschiede zu „klassischen“, nicht-digitalen Spielen, beschäftigen.

1.2 Merkmale

Don't say: „There must be something common,
or they would not be called 'games',
but look and see whether there is
anything common to all.
[Ludwig Wittgenstein]

„Spiel“ und „spielen“ sind zwei Begriffe, deren Bedeutung man getrost als ambivalent bezeichnen kann. Diverse wissenschaftliche Disziplinen wie etwa Soziologie, Mathematik, Psychologie und Anthropologie befassen sich mit Spielen, und so unterschiedlich diese Disziplinen sind, so unterschiedlich fallen die Argumente, die sie über Spiele tätigen aus. Brian Sutton-Smith schreibt in seinem Buch *The Ambiguity of Play*: „das Wort spielen steht für eine Kategorie sehr verschiedener Ereignisse“ [Sutt97].

Ausgehend von Huizingas Ausführungen in *Homo Ludens* ([Huiz38]), das als klassisches und einflussreiches Werk³ auf diesem Gebiet gilt, werden im weiteren

³So bezeichnet etwa [Sutt97] Huizinga als *most influential of all historical scholars of play* und [Cail01] schreibt: *he has masterfully analyzed several of the fundamental characteristics of play*. [Craw03a] bezeichnet seine Definition als *finest definition of play*.

die Kennzeichen des Spiels aufgeführt und auf Huizingas Unzulänglichkeiten eingegangen. Das im Folgenden *sans-serif* Geschriebene sind Auszüge aus [Huiz38].

Alles Spiel ist zunächst und vor allem ein freies Handeln. [Cail01] stimmt in diesem Punkt überein, weist jedoch noch explizit darauf hin, dass nicht nur der Eintritt ins Spiel freiwillig sein muss, sondern dass man auch die Freiheit besitzen muss, das Spiel jederzeit zu verlassen, wann immer man will⁴. [Cail01] führt weiter aus, dass es sich um eine ungewisse Aktivität handelt. *Doubt must remain until the end [...]* [Cail01]. Sobald der Sieger feststeht verliert das Spiel an Reiz.

Seine Abgeschlossenheit und Begrenztheit sind ein weiteres Charakteristikum. *Es spielt sich innerhalb gewisser Grenzen von Zeit und Raum ab.* Das Spiel startet zu einem gewissen Zeitpunkt und endet zu einem bestimmten Zeitpunkt. Die Dauer wird dabei oft im Voraus fixiert oder das Spiel endet mit einem bestimmten Ereignis. Es gilt als ungebührlich ein Spiel davor abzubrechen oder ohne driftigen Grund zu unterbrechen [Cail01]. Falls doch, soll es durch eine Einigung der Spieler erfolgen, oder durch einen Unparteiischen⁵. Die räumliche Beschränkung ist offensichtlich. Jedes Spiel ist an seinen Spielraum gebunden. Schach wird zum Beispiel auf einem Schachbrett gespielt, Fußball auf einen eigens dafür vorgesehenen Fußballplatz. Die „Umzäunung“ zu verlassen, sei es durch Fehler, Absicht oder Notwendigkeit kann zu Disqualifizierung oder Strafen führen (vgl. [Cail01]).

Die Regeln eines Spiels sind unbedingt bindend und dulden keine Zweifel. Die Regeln erhalten das Spiel am Leben. Und Roger Caillois ([Cail01]) schreibt: *Without rules, there can be no competitions or games of chance.* Da die Regeln eines der wichtigsten Merkmale sind, werde ich in Abschnitt 1.6 ausführlich darauf eingehen.

Spiel ist nicht das „gewöhnliche“ oder das „eigentliche“ Leben. Gute Spiele ziehen den Spieler in ihren Bann, sie fesseln ihn und lassen ihn die Welt um sich vergessen. Jede Ungereimtheit im Spiel kann diese Illusion, diese *suspension of disbelief*⁶ zerstören. Dieser Begriff kann auf Deutsch schön mit den Worten

⁴Dies scheint zunächst selbstverständlich, digitale Spiele, die mit *save points* arbeiten, gehen mit dieser Freiheit jedoch großzügig um. Das Verlassen des Spiels ist zwar jederzeit möglich, meist aber mit Nachteilen für den Spieler verbunden, da ein Teil seines Fortschritts verloren geht. Der Spieler wird für seine „Freiheit“ bestraft.

⁵In digitalen Spielen betrifft diese Problematik prinzipiell Multiplayerspiele und vor allem jene, bei denen die Spieler örtlich getrennt sind (z.B.: *Massively Multiplayer Online Games*).

⁶Brenda Laurel's Buch *Computers as theatre* [Laur91] machte mich auf die Ursprünge des Begriffs, der von Samuel Taylor Coleridge (1772–1834) geprägt wurde, aufmerksam. In seiner *Biographia Literaria* von 1817 schrieb er: *[...] as to transfer from our inward nature a human interest and a semblance of truth sufficient to procure for these shadows of imagination that*

Huizingas beschrieben werden: *Der Spielende kann sich mit seinem ganzen Wesen dem Spiel hingeben. Das Bewusstsein, „bloß zu spielen“, kann vollkommen in den Hintergrund getreten sein.* Diese Ungereimtheiten können vielfältiger Natur sein: Die Regeln können widersprüchlich sein, es gibt Inkonsistenzen in der visuellen Gestaltung, unglaubliche Ereignisse innerhalb der Spielwelt et cetera.

[Das] *Spannungselement spielt eine ganz besonders wichtige Rolle in ihm [dem Spiel].* Huizinga schreibt weiter: *Mit einer gewissen Anspannung muss etwas „glücken“.* [...] *In dieser Spannung werden die Fähigkeiten des Spielers auf die Probe gestellt.* Dieses Beweisen, dieses Messen der Fertigkeiten des Spielers nimmt einen wichtigen Platz im Spiel ein. Clark C. Abt etwa schreibt in *Serious Game* wie er von [Sutt97] zitiert wird, dass das Erreichen eines widersprüchlichen Zieles oftmals weniger bedeutet, als der Ablauf an sich. Diese Zielorientierung, findet sich nicht in Huizingas Definition wieder, sehr wohl jedoch in einer Reihe anderer Definitionen, wie etwa in jener von Greg Costikyan [Cost94].

Viele Definitionen sehen ein Spiel primär als einen Wettkampf (unter anderem auch Huizinga⁷). Das gilt etwa für [Craw82], *a third element appearing in all games is conflict*, oder David Parlett der schreibt: *it is a contest to achieve an objective*⁸. Diese Betonung auf Wettkampf wird von [Sutt97] als „männliche“ Rhetorik bezeichnet, *that favors the exaltation of combative power [...]*. Vielleicht ist das ein Grund warum so viele Spiele auf direkte Konfrontation aufbauen (siehe hierzu auch Abschnitt 3.1.2).

Huizingas Definition leitet sich im wesentlichen aus obigen Merkmalen ab. Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass er weiters darauf Wert legt, dass kein materielles Interesse an das Spiel geknüpft ist. Die Konsequenz daraus ist, dass Glücksspiele aus seiner Definition ausgeschlossen werden, wie [Cail01] beschreibt. Glücksspiele sind eine Mixtur aus dem Irrealen (Würfel, Roulette,...) und dem Realen (Geld) [Sutt97]. Sutton-Smith weiter: *The games are not only for the games sake, they have external consequences; they are for money.* Dies ist für folgende Ausführungen nicht von Belang, da ich Glücksspiele nicht berücksichtigen werde; für sie gelten andere Designprinzipien. Andere Definitionen bezeichnen Spiele etwa als eine Form von Kunst [Cost94] oder etwa als ineffizient (in der Hinsicht das Regeln, das Verhalten einschränken), wie jene von Bernhard Suit⁹. Umfassende Gegenüberstellungen verschiedener Definitio-

willing suspension of disbelief for the moment, which constitutes poetic faith. [Cole17]

⁷Die Verwendung des Wortes *agôn* (griech. für Wettkampf) tritt wiederholt in [Huiz38] auf.

⁸Übernommen von [Sale04].

⁹Definition zitiert in [Juul03b].

nen finden sich etwa in [Sale04] und [Juul03b].

Zusammenfassend können folgende Merkmale des Spiels festgehalten werden. Es ist ein freies Handeln und nicht das „gewöhnliche Leben“, es besitzt unbedingt bindende Regeln, ist in sich abgeschlossen und begrenzt, zielorientiert, erzeugt einen Konflikt und fordert die Fähigkeiten des Spielers.

Diese Merkmale beschreiben zwar das Wesen des Spiels, sagen aber nichts über den Inhalt eines Spiels aus. Eine populäre Topologie zur Klassifikation von Spielen ist die Unterteilung in Genres (Actionspiele, Strategiespiele, Rollenspiele, Sportspiele,...). Diese Unterteilung, obwohl konsumentenfreundlich, ist untauglich für eine Betrachtung aus designtechnischer Sichtweise, da dasselbe Designprinzip in den unterschiedlichsten Genres auftreten kann. [Cail01] entwickelte eine auf zwei Dimensionen basierende Klassifikation. Die erste Dimension beschreibt die Kategorie, die zweite operiert auf Regelebene.

1.3 Klassifikation

Wollen wir zunächst seine vier Kategorien, die er mit *agôn*, *alea*¹⁰, *mimicry*¹¹ und *ilinx*¹² bezeichnet, betrachten.

Unter *agôn* fallen auf Wettbewerb beruhende Spiele, in denen Chancengleichheit künstlich erzeugt wird. Die Fertigkeiten des Spielers bestimmen den Sieger. Die Bestrebung nach Gleichheit ist so essentiell, dass man bemüht ist sie auch unter Spielern unterschiedlicher Klassen aufrecht zu erhalten (durch die Vergabe von *handicaps*). Absolute Gleichheit scheint jedoch nicht möglich zu sein. Zum Beispiel kann der erste Zug einen Vorteil verschaffen (vgl. hierzu Abschnitt 3.2).

Alea dagegen beschreibt Spiele, auf deren Ausgang der Spieler keinen Einfluss nehmen kann. Der Spieler ist passiv, im Gegensatz zu seiner aktiven Rolle unter *agôn*. Zufall (*chance*) hilft Spielern Wettbewerb der unfair ist zu akzeptieren.

Mimicry: Der Spieler glaubt jemand anderer zu sein oder täuscht anderen vor, dass er nicht er selbst ist. Die letzte Klasse, *ilinx*, beinhaltet schließlich Spiele, die darauf abzielen, Schwindelgefühle hervorzurufen – sie versuchen *to momentarily destroy the stability of perception* [Cail01]. Ein Karussell wäre ein Beispiel hierfür.

¹⁰Lateinisch für Würfel.

¹¹Englisch für Nachahmung.

¹²Griechisch für Rausch, von dem auch das griech. Wort für Schwindel(gefühl) abgeleitet wird.

Die Kategorien sind keine individuellen Phänomene, sondern können miteinander paarweise kombiniert werden. Nicht alle Kombinationen sind möglich (für eine umfangreiche Abhandlung siehe [Cail01]). Ich möchte hier vor allem auf die Beziehung *agôn* – *alea* eingehen. Spiele können beide Extreme auf unterschiedliche Arten und Weisen miteinander kombinieren. Bei den meisten Kartenspielen erhalten die Spieler zufällig ihre Karten mit denen sie dann – so gut es ihnen möglich ist – versuchen das Spiel für sich zu entscheiden. Die Ausgangslage unterliegt nicht der Kontrolle des Spielers, jedoch liegt es an ihm das Beste aus dieser Situation zu machen. *Alea* kann auch als Kompensator für, bereits oben erwähnte, nicht mögliche absolute Gleichheit dienen. Callois selbst schreibt: *Alea and agôn are [...] contradictory but complementary. They are opposed in permanent conflict, but united in a basic alliance.*

Zur Betrachtung digitaler Spiele scheint jedoch ein vitales Element zu fehlen, wie [Lauw03] anmerkt. Ich werde später (Abschnitt 1.5) darauf zurückkommen. Weitere Topologien zur Gliederung von (digitalen) Spielen finden sich etwa in [Aars03] und [Klab03].

Spiele können nicht nur in diese vier Kategorien eingeteilt werden, sondern auch entlang eines Kontinuums mit zwei entgegengesetzten Polen platziert werden, Callois zweite Kategorie. Auf der einen Seite platziert er *paidia*¹³, *a kind of uncontrolled fantasy*, eine improvisierende Spielart. Auf der anderen Seite *ludus*¹⁴, einen kalkulierten, regelbasierten Weg zu spielen.

Nicht jede Kategorie hat eine Beziehung mit *paidia* bzw. *ludus*. Zum Beispiel schließen sich *ludus* und *ilinx* aus. *Ludus* betont regelbasiertes, kalkuliertes Vorgehen, während *ilinx* versucht die Stabilität der Wahrnehmung zu zerstören.

1.4 Warum spielen wir?

Bis zu dieser Stelle blieb eine der wesentlichsten Fragen unberührt: Warum spielen wir überhaupt? Laut [Esa02] beantworteten 2002 diese Frage 87.3% der Befragten mit: *it's fun*. Das Problem bei dieser einfachen Antwort ist das Wort *fun*. [Craw03a] erwähnt, dass historisch *fun* (neben Spiel und spielen) mit dem Verhalten von Kindern assoziiert wurde. Das Französische hat für den Begriff seltsamerweise kein Äquivalent [Huiz38]. Versucht man den Begriff ins Deutsche zu übersetzen, erhält man Wörter wie Spass, Scherz oder Gaudium. Alles Begriffe, die in unserem Sprachgebrauch mit lachen, kichern oder feixen in

¹³Das griechische Wort für Kind.

¹⁴Lateinisch für Spiel.

Verbindung gebracht werden. Und Fakt ist, die wenigsten Spiele bringen einen zum Lachen. Die Integration von Humor in Spiele stellt sogar ein größeres Problem dar ([Gilb04], [Toti04]). Das vage Wort *fun* bietet uns daher für weitere Betrachtungen keine gute Grundlage. Vielleicht sollte man obige Frage anders formulieren. Was macht ein Spiel unterhaltsam?

1.4.1 Phantasie

Spiele bieten – wie Filme, Bücher oder Comics – einen Eskapismus vom alltäglichen Leben. Spiele sind den traditionellen Medien überlegen, weil der Spieler aktiv teilnehmen kann. Die wichtigste Identität für den Spieler ist dabei typischerweise die Rolle, die sie spielen [Sutt97]. Alles was diese Identität unterstützt ist der *suspension of disbelief* förderlich; alles was nicht konsistent ist, was nicht logisch in der Spielwelt erklärbar ist, bricht die *suspension of disbelief*. Ein weiterer wichtiger Punkt, laut [Rous01], ist, dass Spieler die Möglichkeit bekommen, sozial nicht akzeptable Verhaltensweisen in einer sicheren Umgebung auszuleben. [Craw82] schreibt in diesen Zusammenhang, *[games] provide means for overcoming social restrictions*.

Beispiel: Die kontroverselle und erfolgreiche **Grand Theft Auto** Reihe veranschaulicht dies recht gut. Kontroversell deshalb, weil man in die Rolle eines Kriminellen schlüpft, in der man Autos stiehlt, in Gefechte mit Polizei und rivalisierenden Gangstern verwickelt wird, Auftragsmorde ausführt oder Geldtransporter überfällt. Alles Verhaltensweisen, die im realen Leben nicht akzeptabel sind.

Beispiel

1.4.2 Herausforderung

An Spielen kann man seine eigenen Fähigkeiten messen. Der Zweck der meisten Konflikte, Wettbewerbe und Ausdrücke von Macht ist die Überlegenheit der eigenen Identität, Community und Traditionen zu beweisen [Sutt97]. Und weiter, der Gedanke „wir sind die Nummer Eins“ herrscht in den Herzen aller Spieler (und deren Anhänger). Spiele bieten künstliche Konflikte in einer sicheren Umgebung. Wird dieses kritische Element der Sicherheit aus dem Spiel eliminiert, hört das Spiel auf ein Spiel zu sein, und wird zu einem Konflikt [Craw82]. Dies soll nicht bedeuten, dass Spiele nicht ernsthaft sein können. Spiel kann sehr wohl ernsthaft sein [Huiz38]. [...] *the common fact of play life is that most players are*

deadly serious about their undertakings and do not typically make light of others who play around with their play meanings and their play pursuits [Sutt97].

Wenn der Spieler vor einer Herausforderung steht und diese meistert, dann hat diese Person etwas gelernt [Rous01]. Diese Lernkomponente wird von vielen als wichtigste Eigenschaft des Spiels¹⁵ angesehen. Andere sehen diese Lernkomponente nicht als etwas, was einen in erster Instanz zum Spielen veranlasst. [Sutt97] stellt etwa die Frage, wieviele von uns ins Theater gehen oder Cartoons ansehen würden, um Informationen über brauchbare Fähigkeiten für das reale Leben zu erhalten. Ich täte sogar behaupten, wenn es heißt das Spiel bietet Lernerfahrungen, dass die Akzeptanz gering ist, da Lernen von den meisten nicht mit Unterhaltung gleichgesetzt wird. Wie dem auch sei, unbewusst lernt man in jedem Spiel etwas. Auch wenn das Gelernte vielleicht nur im Kontext des Spiels anwendbar oder brauchbar ist.

1.4.3 Sozialisierung

Die Erwähnung von Sozialisierung mag an dieser Stelle paradox klingen, da digitale Spiele generell als Einzelspieler-Spiele angesehen werden. Aber zum einen spreche ich an dieser Stelle noch nicht ausschließlich über digitale Spiele. Und Brettspielen wie **Risiko**, **Die Siedler von Catan**, Kartenspielen oder Kinderspielen (zum Beispiel **Versteckspielen**, **Fangenspielen**) ist die soziale Komponente nicht abzustreiten. Zum Anderen entwickeln sich digitale Spiele immer mehr zu Mehrspieler-Spielen.

Dies macht sich durch die Beliebtheit von LAN-Parties, *Massively Multiplayer Online Games* und der Unterstützung eines Mehrspielermodus bei hauptsächlich als Einzelspielererlebnis designten Spielen bemerkbar. Wobei Spiele im LAN einen höheren Sozialfaktor aufweisen als jene die über Internet gespielt werden. Die Unterstützung von Chatfunktionen, zum Beispiel, mit denen sich Spieler untereinander in Mehrspieler-Spielen (seien es nun Netzwerkspiele oder Onlinespiele) unterhalten können, tragen der Wichtigkeit des Sozialerlebnisses ebenso Rechnung. Communities, die sich um einzelne Spiele bilden, oder das Zusammenschließen von Spielern zu Clans mit eigenen Namen, Wappen und dergleichen, weisen auf die zunehmende Bedeutung auf sozialer Ebene hin.

¹⁵So schreibt etwa [Sutt97], dass die Sichtweise, dass das Spielen der Tiere zum Training ihrer Fertigkeiten gilt, die meiste Akzeptanz in der Literatur erhält. Darauf aufbauend ist die Sichtweise, dass Kinder durch Spielen für das spätere Leben vorbereitet werden.

1.4.4 Weitere Gründe

Die bisher behandelten Gründe für das Spielen sind bei weitem nicht alle Gründe, aber mit die am meist in der Literatur ([Craw82], [Rous01], [LeBl00], [Full04]) erwähnten. Marc LeBlanc listet in seiner *Taxonomy of fun* [LeBl00] beispielsweise zusätzlich noch: *Narrative*, *Discovery*, *Expression* und *Masochism*. [Full04] erwähnt noch *Collection* und *Construction/destruction*.

Unter *Masochism* versteht LeBlanc, dass sich der Spieler einem System unterordnet. Ein Spiel kann als System von Regeln gesehen werden, die für die Spieler als unbedingt bindend gelten. Wer die Regeln nicht als solche anerkennt und sich ihnen widersetzt ist ein Spielverderber¹⁶. Sein *Narrative*, dass Spieler eine Geschichte, ein Drama erleben wollen, kann in engem Zusammenhang mit der bereits erwähnten Phantasie gesehen werden. Unterstützt doch eine Geschichte das „Versinken“ in einer Fantasywelt. *Expression* bezieht sich auf den Drang des Menschen zur Selbstverwirklichung.

Beispiel: **Die Sims 2** hat als zusätzliches Tool den sogenannten *Body Shop*, mit dem der Spieler eigene Sims erstellen kann. Spiele wie **Quake III Arena** oder **Unreal Tournament** erlauben dem Spieler eigene Modelle für sein virtuelles Ego ins Spiel zu importieren. Beispiel

Discovery wird oft in Zusammenhang mit Exploration erwähnt. Man erforscht etwas und macht Entdeckungen. *The act of discovering something is magical* [Full04]. Noah Falstein führt in [Fals04] die Begeisterung des Menschen für das Erforschen auf unsere Überlebensinstinkte zurück. Exploration ohne Herausforderungen ist jedoch nur *sightseeing* [Roll03], was das Spiel langweilig werden lässt. Deshalb müssen Hindernisse eingebaut werden, damit der Spieler seine Freiheit zum Erforschen, „erarbeiten“ muss [Roll03].

Construction/destruction bezieht sich auf die Freude des Menschen wenn er etwas aufbauen, etwa erschaffen kann und das führt zu einem Gefühl, dass man etwas vollbracht hat. Weiters bezieht es sich auf die Lust zur Zerstörung. Manche Spiele beruhen rein auf diesem Prinzip.

Beispiel: Im klassische Spiel **Rampage** wählt man sich zunächst ein Monster aus und muss dann die Hochhäuser einer Stadt zerstören. Beispiel

Auf *Collection* werde ich später noch im Abschnitt 2.3.2 genauer eingehen.

¹⁶Der Spielverderber ist ganz etwas anderes als der Falschspieler. Dieser stellt sich so, als spiele er das Spiel, und erkennt dem Schein nach den Zauberkreis des Spiels immer noch an. [Huiz38]

Hier sei zunächst nur erwähnt, dass es sich auf die Sammelleidenschaft des Menschen bezieht.

Desweiteren existieren Spiele darüber, der Gefahr ins Auge zu sehen. *Facing danger*, wie es Michael J. Apter, in seiner Klassifikation (aufgeführt in [Sale04]) nennt. [Cail01] schreibt: *For the game is above all a demonstration of the superiority and pleasure derived from testing one's powers. There must be a feeling of danger.* Spiel muss sicher sein. Es findet in einem sicheren Rahmen statt, der den Spieler vor Schaden bewahrt¹⁷. Und Spiel erlaubt dem Spieler Situationen zu erleben, die im wirklichen Leben mit großem Risiko verbunden sind. [Craw03a] vergleicht es mit einer Achterbahn. Achterbahnen bieten dem Fahrgast das Gefühl der Gefahr mit größtmöglicher Sicherheit.

1.5 Digitale Spiele

Definition: Für nachfolgende Ausführungen werde ich ein Spiel als digitales Spiel bezeichnen, wenn es auf einem *Videodisplay* gespielt werden kann. Definition

Zur Untersuchung der Unterschiede digitaler – nicht-digitaler Spiele möchte ich zunächst folgendes Gedankenspiel anführen. Unser Vorhaben besteht darin ein Brettspiel, sagen wir **Schach**, Eins zu Eins auf den PC zu übertragen. Der Computer kann nicht die Rolle eines Spielers übernehmen. Abgesehen von audiovisuellen Unterschieden, was unterscheidet unser PC **Schach** vom klassischen **Schach**?

Das Interface. Digitale Spiele erlauben die direkte Interaktion mit den Spielfiguren nicht. Die Interaktion findet immer indirekt über diverse Eingabegeräte (Maus, Tastatur, Gamepad, etc.) statt. Das bedeutet, dass das Interface während dem Spielen digitaler Spiele konstanter Bestandteil des Spielerlebnisses ist, wie [Jarv03] beschreibt. Deswegen, so [Jarv03] weiters, kann es – bewusst oder unbewusst – dazu verwendet werden die Schwierigkeit des Spiels zu erhöhen. Dies ist meiner Meinung nach jedoch der falsche Ansatz, um den Schwierigkeitsgrad zu erhöhen (siehe hierzu auch Abschnitt 2.1). Unbewusst damit das Spiel zu erschweren, ist schlecht – bewusst, noch schlechter. Der Kern des Problems wird dadurch nicht beseitigt, es wird nur versucht das tieferschürfendere Problem anderswertig zu kaschieren. Das beste Interface ist jenes, welches der User nicht wahrnimmt. Das User Interface des Spiels ist das Bindeglied zwischen Spieler Interface

¹⁷Ich erwähne nochmals, dass ich Glücksspiele die für Geld gespielt werden, bereits zuvor aus meinen Beobachtungen gestrichen habe.

und Spiel, und ist somit integraler Bestandteil des Spielerlebnisses. Es kann die *suspension of disbelief* aufrecht erhalten oder zerstören, den Spieler frustrieren oder unterstützen und, besonders wichtig, es ist Teil des *gameplays*. [Zhan00] schreibt etwa, [...] *user interface can define gameplay*.

Weitere Unterschiede ergeben sich aus der zugrundeliegenden Technologie. Unterschiede [Craw82] und [Sale04] erwähnen folgende Vorteile digitaler Technologien.

Automatisierung Digitale Spiele bieten den Vorteil, dass komplexe Abläufe automatisiert werden können, die für andere Technologien zu kompliziert sind.

Reaktionsvermögen Digitale Technologie bietet die Möglichkeit für unverzügliches, interaktives *feedback*. Computer sind dynamisch und weniger restriktiv als herkömmliche Technologien.

Informationsmanipulation Computer dienen zur Bearbeitung von Information. Grundsätzlich können alle Daten des Spiels manipuliert werden. Ein wesentlicher Vorteil, zum Beispiel gegenüber Brettspielen, ist es, Informationen vor dem Spieler zu verbergen (zum Beispiel mittels *fog of war*, siehe Abschnitt 3.3.1).

Netzwerkfähigkeit¹⁸ Digitale Spiele erlauben die Kommunikation der Spieler über lange Distanzen. In Online Rollenspielen etwa können Tausende von Spielern im selben Universum miteinander spielen.

Gegenspieler Computer können die Rolle eines Gegenspielers übernehmen. Die meisten anderen, nicht-digitalen Spiele, benötigen einen menschlichen Opponenten (nur von [Craw82] erwähnt).

Eine Trennung digitaler Spiele von anderen aufgrund ihrer technologischen Unterschiede allein ist jedoch nicht ausreichend oder gar sinnvoll. Wesentlich ist vor allem, wie sich digitale Spiele aufgrund dieser technologischen Möglichkeiten von nicht-digitalen Spielen unterscheiden.

Maaïke Lauwaert [Lauw03] erweitert dazu Callrois vier Dimensionen *agôn*, *alea*, *mimicry* und *ilinx* um *repens*¹⁹. *Repens* berücksichtigt Erforschung, *narrative* und Fortschritt. Lauwaert trägt damit dem Gefühl der Plötzlichkeit Rechnung. Laut ihr eine der Charakteristiken digitaler Spiele, die nicht in die ur-

¹⁸Auch Crawford erwähnte dies 1982, nur war zur damaligen Zeit die Spieleranzahl noch auf einige wenige beschränkt.

¹⁹Lateinisch für plötzlich; für ein plötzliches unerwartetes Ereignis.

sprünglichen vier Dimensionen eingeordnet werden kann. Was kann man darunter verstehen? *Repens can be defined as a sequentially embedded event that surprises us and takes us one step further into the game, or teaches us something more about the game [Lauw03]*. Repens bezieht sich (laut Lauwaert) auf zwei miteinander verbundene Eigenschaften.

Erstens darauf, dass digitale Spiele die Aufmerksamkeit des Spielers erhalten wollen, indem sie ihn mit neuen Dingen überraschen. Solche Überraschungen können häufig die Form von Hindernissen annehmen, die der Spieler lösen muss, um im Spiel weiterzukommen. Hindernisse können zu Frustration führen, wie ich später im Abschnitt 2.1 noch genauer besprechen werde. Es ist daher wichtig, dass der Drang des Spielers zu wissen was als nächstes passiert, größer ist als seine Frustration. Es handelt sich um das „nur noch einmal“ Syndrom.

Zweitens bezieht es sich auf unerwartete Aktionen und Ereignisse, die in einer bestimmten Sequenz auftreten. Ein Ereignis tritt nie in Isolation auf, es ist immer in den Ablauf eingebunden und es unterliegt dem Prinzip der Kausalität. Dieser Teil entspricht im wesentlichen den von Juul angesprochenen *games of progression* [Juul02]. Er beschreibt solche Spiele als jene, wo der Spieler gewisse Aktionen in einer bestimmten Reihenfolge ausführen muss, um das Spiel zu gewinnen. *[It] is the historically newer structure that entered the computer game through the adventure genre [Juul02]*. Juuls Gegenstück zu solchen Spielen sind emergente Spiele, eine eher traditionelle Eigenschaft von Spielen.

Progression
und Emergenz

Definition: Mit Emergenz (von lat.: emergere, „auftauchen“, „hervorkommen“) bezeichnet man das Entstehen neuer Strukturen oder Eigenschaften aus dem Zusammenwirken der Elemente in einem komplexen System. Als emergent werden Eigenschaften eines „Ganzen“ bezeichnet, die sich aus den einzelnen „Teilen“ nicht direkt herleiten lassen und nur aus dem Zusammenwirken der Teile, d.h. aus ihrem Prozess heraus, erklärbar sind²⁰.

Definition

Unter emergenten Spielen kann man sich also solche vorstellen, wo sich aus einer geringen Anzahl von Regeln eine Vielzahl von Spielvariationen ergeben. Sie haben einen hohen Wiederspielwert. Sowohl Juuls *progression* als auch Lauwaerts repens (das ja *progression* inkludiert) sind Charakteristika, die vor allem in den meisten zeitgenössischen digitalen Spielen zu Tage treten. Dieses „zeitgenössisch“ birgt ein Problem welches bei dem Versuch digitale Spiele zu charakterisieren und von anderen abzugrenzen, unweigerlich auftritt. Digitale Spiele sind einer stetigen Entwicklung unterworfen.

²⁰Aus Wikipedia: <http://de.wikipedia.org/wiki/Emergenz> (20.01.2005)

Aber vielleicht ist der wesentliche Unterschied, dass digitale Spiele nicht den Gesetzen, den Regeln der realen Welt unterworfen sind; sie sind virtuell. Man kann in Rollen schlüpfen, die sonst nicht möglich sind. Man kann wie Spiderman von Hochhaus zu Hochhaus auf Spinnenfäden schwingen, man kann als tapferer Held böse Orks in finsternen Wäldern bekämpfen. Und digitale Spiele können diese Welten in einer Art und Weise präsentieren, welche anderen Spielen untersagt bleibt. Brettspiele oder Kartenspiele zum Beispiel, sind nicht lebendig. Wenn der Spieler nicht die Figuren oder Karten bewegt, ist das Spiel im Stillstand. Digitale Spiele (vor allem mit fortschreitender Technologie) präsentieren den Spieler immer lebendigere Welten, und wenn sie es gut machen ziehen sie den Spieler so in ihren Bann, dass er sich voll und ganz mit seiner Rolle identifiziert.

Wenn ich im Folgenden von Spielen spreche, beziehe ich mich implizit auf digitale Spiele. Einige der Designprinzipien können jedoch ohne Probleme auf nicht-digitale Spiele übertragen werden. Desweiteren werde ich trotzdem manchmal auf Beispiele nicht digitaler Spiele zurückgreifen, falls diese ein Prinzip besonders schön veranschaulichen oder aufgrund ihrer Bekanntheit (zum Beispiel **Schach**) für sich selbst sprechen.

1.6 Regeln

You have to learn the rules of
the game. And then you have to
play better than anyone else.
[Albert Einstein]

Jedes Spiel braucht seine Regeln, um stattfinden und ablaufen zu können und anhand derer der Ausgang determiniert werden kann. Dies erfordert, dass die Formulierung dieser Regeln keine Ambiguität zulassen darf. Huizinga schreibt: Die Regeln eines Spiels sind unbedingt bindend und dulden keine Zweifel. Sobald die Regeln übertreten werden, stürzt die Spielwelt zusammen [Huiz38]. Crawford [Craw03a] bezeichnet „Hintertüren“ in den Regeln, mit denen der Spieler die Herausforderung des Spiels umgehen kann, als *loopholes*. Regeln können aber auch solche *loopholes* schließen [Full04].

Beispiel: Das Brettspiel **Monopoly** besitzt die Regel „Gehe nicht über Los und ziehe keine 200\$ ein“, die angewendet wird, wenn der Spieler ins Gefängnis muss. Ohne diese Regel könnten Spieler argumentieren, dass sie wenn sie sich vor

Los befinden, den ganzen Weg passieren müssen, um ins Gefängnis zu kommen und daher berechtigt sind 200\$ einzuziehen. Dies würde die Bestrafung zu einer Belohnung transformieren (Beispiel übernommen aus [Full04]).

Die Regeln bieten uns noch einen weiteren Unterschied zwischen nicht-digitalen und digitalen Spielen. In herkömmlichen Spielen werden Regeln explizit im Handbuch erwähnt. Bei digitalen Spielen sind die Regeln implizit im Programm verwirklicht, ohne sie ausdrücklich zu erwähnen. Für die Einhaltung und Exekution der Regeln ist das Programm verantwortlich. Die Spieler müssen sich nicht mehr selbst darum kümmern.

[Sale04] bezeichnet die Regeln als die formelle Identität eines Spiels. Diese Regeln machen ihren Einfluss nur im limitierten Kontext des Spiels geltend. Spiele erben deshalb auch nicht einfach Objekte aus der realen Welt. Die Objekte können zwar auf realen Objekten basieren, dennoch müssen sie in den Regeln definiert werden, wie [Full04] anmerkt. Als Beispiel führt [Full04] **Schach** auf.

Beispiel: Schach besitzt Spielobjekte, die als König, Turm, Bauer etc. bezeichnet werden und alle ein entsprechendes Pendant in der realen Welt besitzen. Innerhalb des Spiels sind sie jedoch abstrakte Objekte, die über Regeln definiert werden.

Beispiel

Welche Regeln gelten nun für Regeln? Die Regeln selbst müssen unmissverständlich und einfach zu verstehen sein. *A good game is easy to learn and difficult to master.* Der Spieler muss die Regeln klar erfassen können, damit er sich den Konsequenzen, die sich daraus ergeben, bewusst ist. Dies erfordert eine klare Kommunikation der Regeln. Die Regeln sollten konsistent innerhalb des Spiels angewendet werden.

Beispiel: Wenn es dem Spieler möglich ist Glasscheiben zu zerstören, dann sollten entweder alle Glasscheiben zerstörbar sein oder zumindest die Unterschiede zwischen zerstörbaren und nicht zerstörbaren Glasscheiben klar ersichtlich sein. Ansonsten fragt sich der Spieler, warum er diese zerstören kann und jene nicht. Dies kann auch die *suspension of disbelief* zerstören.

Beispiel

Wie einleitend erwähnt steuern Regeln den zeitlichen Ablauf des Spiels. Was fehlte war ein Modell, das solche Prozesse abbildet. Juul betrachtete Spiele schließlich als dynamische Systeme während deren Ablauf eine Anzahl von unterschiedlichen Zuständen durchlaufen werden und schreibt *games are actually state machines* [Juul03a]. Darauf aufbauend befasste sich Järvinen [Jarv03] mit den Regeln von Spielen. Beide sprechen aber immer nur von *state machines*

Spiele als Zustandsautomat

(Zustandsautomaten) und vergessen dabei zu erwähnen, dass es sich um endliche Zustandsautomaten handeln muss. Diese Limitierung folgt direkt aus der Einschränkung, dass nur endliche Zustandsautomaten als Schaltwerke implementiert werden können.

Definition: Ein endlicher Zustandsautomat über einem Alphabet A ist ein Definition
 Quadrupel (S, δ, S_0, S_E) , wobei S eine endliche Menge von Zuständen, $\delta : S \times A \rightarrow S$ eine Übergangsfunktion, $S_0 \in S$ ein Startzustand und $S_E \subseteq S$ eine Menge von Endzuständen ist.

Für die Betrachtung von Spielen kann folgende Analogie benutzt werden. Das Alphabet A stellt die Aktionen des Spielers und des Systems selbst dar, während die Übergangsfunktion δ einer Teilmenge der Regeln entspricht. Warum ich von einer Teilmenge spreche wird sich, nachdem ich eine grundlegende Unterteilung in zwei Arten getroffen habe, zeigen. Einen Zustand werde ich im Weiteren als *game state* bezeichnen. Ich unterscheide zunächst zwischen

1. Regeln, die festlegen was geschieht wenn man in einem bestimmten *game state* eine bestimmte Aktion ausführt und
2. Regeln, die den Kontext der Spielwelt festlegen.

Regeln der ersten Art werden durch die Übergangsfunktion abgedeckt und können in einem Zustandsübergangsdiagramm modelliert werden. Sie können teilweise aus den Regeln der zweiten Art folgen. Folgendes Beispiel sollte den Unterschied verdeutlichen.

Beispiel: *Ein Fußballfeld besitzt eine Länge von 100 Metern und eine Breite von 64 Metern* ist eine Regel vom Typ 2. *Wird der Ball von einem Spieler über die Grenzen dieses Feldes gespielt, erhält der Gegner einen Einwurf* ist dagegen eine Regel der ersten Art. Beispiel

Endliche Zustandsautomaten können auf unterschiedlichen Wegen erweitert werden. Für uns interessant wäre hier zum einen, dass Übergänge nur unter gewissen Bedingungen ausgeführt werden und zum anderen Automaten mit Ausgabe²¹. Abbildung 1.1 zeigt die verwendete Notation und Abbildung 1.2 zeigt ein Beispiel. Im Abschnitt 4.5.5 findet sich ein Zustandsübergangsdiagramm für das Spiel **Pac Man**.

²¹Bei solchen Automaten wird die Ausgabe während des Übergangs (Mealy Automat) oder beim Eintritt in den neuen Zustand (Moore Automat) ebenfalls berücksichtigt. Ich verwende im Weiteren die Notation des Mealy Automaten.

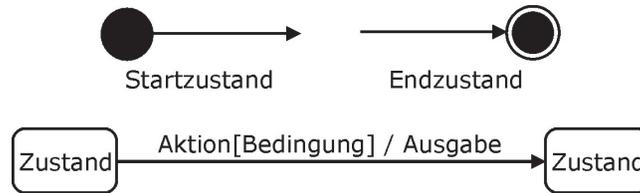


Abbildung 1.1: Notation eines Zustandsübergangsdiagramms



Abbildung 1.2: Beispiel eines Zustandsübergangsdiagramms, welches das Öffnen einer Tür modelliert

Meine Unterteilung der Regeln in zwei Gruppen ist sehr generell. Die Unterteilung soll zeigen, dass nicht alle Regeln in einem Zustandsübergangsdiagramm dargestellt werden können. Dies ist grundsätzlich nicht weiter schlimm, da Regeln der zweiten Art keine dynamischen Abläufe modellieren. Sie können jedoch sehr wohl in Verbindung mit Regeln vom Typ 1 emergentes Verhalten hervorrufen.

Järvinens bereits zuvor angesprochene Typologie von Regeln [Jarv03] bietet eine feinere Unterteilung in fünf Typen.

Fünf Typen
von Regeln

1. Regeln, die Spielkomponenten definieren: zum Beispiel durch Angabe von Anzahl, Status und Wert
2. Regeln, die Vorgänge in Relation zu anderen Elementen behandeln: zum Beispiel die erlaubten Aktionen und deren Konsequenzen
3. Regeln, die die Spielumgebung definieren: die physikalischen Grenzen von Komponenten und Vorgängen
4. Regeln, die vorgeben wie das *theme*²² des Spiels implementiert wird
5. Regeln, die definieren wie das Interface zu verwenden ist

Die ersten beiden Arten von Regeln sind verbindlich für alle Arten von Spielen. Die letzte Art von Regeln trägt der bereits zuvor angesprochenen Beson-

²²Darunter versteht man in Literatur die Grundidee die einer Story zugrundeliegt. Zum Beispiel: Rache. Vgl. hierzu auch Abschnitt 3.6

derheit digitaler Spiele Rechnung, dass sie über ein Interface²³ bedient werden müssen.

1.7 Interaktivität

Interactiveness is a central
element of game enjoyment.
[Chris Crawford]

Spiele erfordern die aktive Partizipation des Spielers. Der Spieler interagiert mit dem Spiel in einer Weise, dass seine Aktionen für das Fortschreiten des Spiels sorgen. Zunächst möchte ich zwei Definitionen aufführen. Generell wird *interaction* folgendermaßen definiert.

Definition: *interaction: mutual or reciprocal action or influence*²⁴ Definition

Crawford definiert *interactivity* in [Craw03b] als

Definition: *a cyclic process in which two actors alternately listen, think, and speak*²⁵. Definition

Interactivity beschreibt, schlicht ausgedrückt, eine Wechselwirkung zwischen zwei Dingen. Aber *interactivity* ist nicht gleich *interactivity*. Es stellt sich also die Frage an welchen Kriterien die Qualität der *interactivity* „gemessen“ werden kann. Crawford ([Craw03b]) etwa macht die Qualität der gesamten Interaktion von der Qualität der einzelnen Schritte (*listen, think, speak*) abhängig. Für eine gute Interaktion müssen alle Schritte gut ausgeführt werden. Sobald auch nur einer der Schritte schlecht vollführt wird, leidet die komplette Interaktion darunter (dies ist sofort verständlich, wenn man sich seine Analogie zu einem Gespräch zwischen zwei Personen vor Augen führt). Brenda Laurel ([Laur91]) charakterisiert *interactivity* anhand dreier Variablen: *frequency* (wie oft kann ich interagieren), *range* (wieviele Möglichkeiten zur Interaktion sind vorhanden) und *significance* (wie stark wirken sich meine Entscheidungen aus). Sie führt jedoch noch ein zweites Kriterium auf: *you either feel yourself participating in the ongoing action of the representation or you don't*. Der Spieler muss das Gefühl haben, dass er am Spiel teilnimmt.

²³Siehe Abschnitt 1.5

²⁴Definition laut Merriam-Webster Online Dictionary <http://www.m-w.com/> (01.02.2005)

²⁵Er verwendet diese Notation auch zum Aufzeigen der Asymmetrien zwischen Mensch und Maschine (vgl. dazu Abschnitt 3.2).

Die Wichtigkeit der Partizipation des Spielers wird auch von Crawford hervorgehoben. Reduziert man die Interaktivität des Spiels, so vermindert sich der Grad der Teilnahme des Spielers am Ergebnis und er ist folglich weniger daran beteiligt [Craw91]. Und weiter: *As we lose interactivity, we reduce the total quantity of decision-making that the player must perform [Craw91]*. In einem gewissen Ausmaß würde sich auch die Auslastung des Spielers reduzieren (was als positiv angesehen werden kann). Die Auslastung sinkt jedoch nicht proportional mit der *quantity of decision-making*. Entscheidungsfindung besteht, laut [Craw91], aus zwei Teilen.

Entscheidungsfindung

1. Einem aufwändigen Prozess zum Lernen der grundlegenden Parameter, um die Entscheidung zu treffen, und
2. einem schnelleren Prozess, um diese Parameter anzuwenden.

Der erste Schritt muss immer ausgeführt werden, egal ob die Entscheidung einmal zu treffen ist oder mehrmals. Daher gilt: Reduktion von Interaktivität bringt in Bezug auf die Auslastung wenig Vorteile, aber reduziert den Einfluss des Spielers im großen Ausmaß.

Was ist nun alles interaktiv? Viele behaupten, dass der Vorteil von Spielen gegenüber anderen Medien, wie etwa Film und Buch, in ihrer interaktiven Natur zu finden ist. Auf den ersten Blick scheint das zutreffend zu sein und entspricht auch unserem generellen Verständnis von Interaktivität. Spiele fordern Beteiligung vom Spieler, während etwa Filme oder Bücher „passiv“ sind, in einer Art, dass sich der Lauf der Dinge nicht ändern lässt. Filme erzählen ihre Geschichte unabhängig vom Seher. Es gibt jedoch manche Theorien, zum Beispiel die sogenannte *reader response theory*, die argumentiert, dass selbst das Lesen eines Buches weit von einer passiven Betätigung entfernt ist, wie Janet H. Murray von [Avan05] zitiert wird. *[...] we construct alternative narratives as we go along, we cast actors or people we know into the roles of the characters, we perform the voices of the characters in our heads [...]*. [Kuck03] weist auf Wolfgang Iser hin, der schreibt, dass zwischen Leser und Text eine *reciprocal influence* herrscht – was eine Verbindung zur Eingangs aufgeführten Definition schafft. Von [Sale04] wird diese Art von Interaktion als *cognitive interactivity* bezeichnet und ist Teil ihres multivalenten Modells von Interaktivität. Zu diesem Modell zählt unter anderem noch die *explicit interactivity* (*when the participant makes choices that have been designed into the actual structure of the game [Sale04]*), die unserem Verständnis am besten entspricht, wenn wir von einem interaktiven Erlebnis

sprechen. Wenn von Interaktivität die Rede ist, sollte man sich also bewusst sein, dass neben der *explicit interactivity* noch andere Arten von Interaktivität existieren.

Zum Abschluss sei an dieser Stelle noch auf ein Dilemma hingewiesen, nämlich jenem zwischen *interactivity* und *narrative*. Ein Plot ist eine Serie von kausal zusammenhängenden Ereignissen. Interaktivität bedeutet aber, dass der Spieler Einfluss auf die Ereignisse nehmen kann und somit die Kausalität verloren gehen könnte. Im Abschnitt 3.6.2 werde ich nochmals darauf eingehen.

1.8 Zusammenfassung

Anstelle einer weiteren Definition für Spiel wurden die Charakteristiken des Spiels aufgeführt. Desweiteren wurde auf die Klassifikation von Spielen nach Callois eingegangen und auf die Unterschiede zwischen digitalen und nicht-digitalen Spielen. Um Spiele zu designen ist die Beantwortung der Frage „Warum spielen wir?“ von zentraler Bedeutung. Ohne die Beweggründe des Menschen zum Spielen zu kennen, kann man keine Spiele, die diese Erwartungen erfüllen, entwerfen. Spiele brauchen Regeln, um fortschreiten zu können und an jenen der Ausgang des Spiels gemessen werden kann. Die Regeln dürfen keinerlei Ambiguität zulassen. Sie sorgen außerdem für eine sinnvolle Interaktivität, indem sie die Beziehung zwischen Spieler und Spielkomponenten definieren. Interaktivität ist der Kern von Spielen. Sie muss dafür sorgen, dass sich der Spieler involviert fühlt und dass seine Aktionen Auswirkungen auf den Verlauf haben.

Kapitel 2

Spieler

2.1 Herausforderung

Challenges are what make life
interesting; overcoming them
is what makes life meaningful.
[Joshua J. Marine]

Wir messen uns an den Herausforderungen, denen wir uns stellen [Craw03a]. Spieler tendieren deshalb laut [Rous01] dazu, an Spielen gefallen zu finden, die sie nicht beim ersten Versuch durchspielen. [Rous01] schreibt dazu weiter: ein Spiel, das keine Herausforderung bietet, hört auf ein Spiel zu sein und wird mehr zu einem interaktiven Film.

Eine Herausforderung findet in einem gewissen Kontext statt, der die Bedingungen festlegt unter denen die Herausforderung präsentiert wird [Craw03a]. Diese Bedingungen legen die Regeln fest (siehe hierzu auch Abschnitt 1.6). In [Craw90] führt Crawford weiter aus: Die Herausforderung kann verschiedenste Formen annehmen, etwa physisch (Hand-Auge Koordination wie zum Beispiel in Arcadespielen) oder intellektuell (**Schach**). Außerdem unterscheidet er zwei Subklassen: Puzzles und Konflikte. Sie unterscheiden sich in der Abwesenheit bzw. Präsenz eines zielstrebigem Gegners.

Puzzles haben keinen zielstrebigem Gegner. Sie besitzen ein Ziel und eine Reihe von Hindernissen, die der Spieler überwinden muss. Das Verhalten des Puzzles wird jedoch nicht vom Spieler beeinflusst, noch versucht es den Spieler daran zu hindern das Puzzle zu lösen. Im Gegensatz dazu besitzen Konflikte

einen solchen Gegner. Dieser Gegner muss nicht zwangsläufig menschlich sein. Es kann sich auch um Algorithmen handeln, die dem Spieler die Illusion eines entschlossenen Gegners vortäuschen.

[Craw03a] warnt vor *loopholes* in den Regeln (vgl. hierzu Abschnitt 1.6), die eine gute Herausforderung zerstören können. Eine Lösung besteht darin, eine Unmenge an Regeln zu erstellen, um jede erdenkliche Form des *cheaten* zu unterbinden. Er erwähnt jedoch auch weiter, dass dies nicht unbedingt immer nötig ist, da das Fairnessempfinden der Spieler gewisse Verhaltensweisen nicht toleriert.

Beispiel: In 3D Shootern gibt es keine Regeln, die das sogenannte *campen*¹ unterbinden. Trotzdem sind *Camper* nicht sehr beliebt, da ihr Verhalten als unfair wahrgenommen wird. Manche Titel probieren dieses Verhalten dadurch zu verhindern, dass sie das Leveldesign so auslegen, dass es keine Stellen gibt, an denen man sicher ist. Wie auch immer, ich habe noch kein Spiel gesehen, das das *campen* durch Regeln zu unterbinden versucht². Beispiel

In diesem Sinne merkt Crawford [Craw03a] auch an, dass *Cheater* zwar einen Weg finden, die Regeln zu schlagen, nicht aber die Herausforderung.

Herausforderungen werden nicht von allen Spielern gleich aufgenommen. Eine Herausforderung, die einen Spieler vor ein großes Problem stellt, kann für einen anderen ohne Probleme gelöst werden. Viele Spiele bieten mehrere Schwierigkeitsgrade an, damit der Spieler das Spiel an seine Fertigkeiten anpassen kann. Alternativ existieren auch Spiele, die sich automatisch an den Spielstil des Spielers anpassen (*dynamic difficulty adjustment*). Andere Möglichkeiten bestehen, im Bezug auf Nicht-Linearität. [Rous01] führt einige Möglichkeiten zur Erreichung von Nicht-Linearität auf. Ich möchte hier auf drei eingehen, nämlich jene, die in Bezug mit Herausforderungen stehen.

Mehrere Lösungsmöglichkeiten Nicht jeder Spieler kommt auf die gleiche Idee, ein Problem zu lösen. Mehrere Lösungsmöglichkeiten bieten deshalb nicht nur Nicht-Linearität, sondern erlauben es dem Spieler auch eine Herausforderung auf mehreren Wegen zu meistern.

Reihenfolge Spieler finden Gefallen daran, wenn sie die Reihenfolge der Herausforderungen selbst wählen können. Falls ein Spieler bei einer Heraus-

¹Das Verweilen an ein und der selben Stelle (*campen*) um an dieser, meist strategisch günstigen, Stelle den Gegnern aufzulauern.

²Hier könnte man sich zum Beispiel Energieverlust bei längerem Verweilen vorstellen.

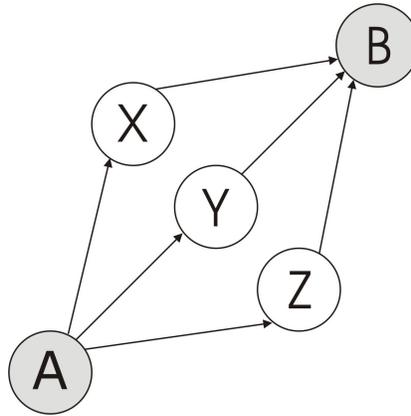


Abbildung 2.1: Auswahl von Herausforderungen

forderung nicht weiter kommt, kann er sich zwischenzeitlich an einem anderen Problem versuchen und dann (eventuell mit neuer Energie) an das alte Problem zurückkehren. Dies verhindert, dass der Spieler hängen bleibt und birgt damit der Frustration vor.

Auswahl Darunter versteht man, dass der Spieler auswählen kann, welche Herausforderungen er übergehen will. Abbildung 2.1 zeigt eine solche Möglichkeit. Auf dem Weg von A nach B muss der Spieler eine der drei Herausforderungen X, Y oder Z lösen. Welche, bleibt in seinem Ermessen. Falls Herausforderung X für ihn unlösbar ist, kann er sich an einer der anderen beiden versuchen und erfolgreich sein. Das heißt jedoch nicht, dass X schwerer als Y und Z ist, sondern nur, dass seine Fähigkeiten besser für Y bzw. Z geeignet waren.

Wie bereits einleitend erwähnt wollen Spieler Herausforderungen an denen sie ihre Geschicke, ihre Fertigkeiten messen können. Eine Herausforderung impliziert, dass man nicht beim ersten Versuch erfolgreich ist, sondern dass mehrere Versuche benötigt werden, um das Hindernis zu überwinden [Rous01]. Der wichtige Punkt hierbei ist, dass Spieler nur aufgrund eigener Fehler verlieren wollen, nicht aufgrund von Unzulänglichkeiten des Spiels selbst. Dies führt nicht zu einer Genugtuung im Spieler, sondern zu Frustration [Szym02]. Jede Herausforderung führt jedoch zwangsläufig zu einer gewissen Frustration im Spieler. Deshalb gilt:

Jedes Spiel, welches dem Spieler eine kontinuierliche Herausforderung bietet, muss den Spieler mit einer kontinuierlichen Motivation, um weiterzuspielen, versorgen [Craw82]. Die Genugtuung, die der Spieler nach dem Triumph über ein Hindernis verspürt, soll ihm die Frustration während des Scheiterns vergessen lassen. Motivation und Frustration liegen eng beieinander. Es stellt sich deshalb die Frage: Handelt es sich um eine gute Herausforderung? Folgende Regeln zur Vermeidung von Spielerfrustration basieren, wenn nicht anders vermerkt, auf [Szym02].

Die Steuerung muss den Spieler mit totaler Kontrolle versorgen und dabei unsichtbar bleiben. Die Steuerung darf den Spieler nicht frustrieren. Sich mit der Steuerung herumschlagen zu müssen kann die *suspension of disbelief* zerstören. Alles, was sie daran erinnert, dass sie „nur“ ein Spiel spielen, wird das Spielerlebnis negativ beeinflussen [Salt99]. Die Steuerung sollte deshalb zum Beispiel nicht komplizierter gemacht werden, um die Herausforderung, den Schwierigkeitsgrad, des Spiels zu erhöhen.

Viele Spiele bedrohen den Spieler mit Schaden und Tod, manchmal auch ohne Warnung. Dies könnte als Steigerung der Herausforderung gesehen werden. Es hört jedoch auf eine Herausforderung zu sein, wenn der Spieler keine Möglichkeit hat, die gefährliche Situation vorzusehen, zu vermeiden oder zu überleben.

Dem Spieler andeuten, was als nächstes auf ihm zukommt, lässt den Spieler ahnen was ihm bevorsteht, und dieser kann so einer Herausforderung gut vorbereitet gegenüberreten. Somit können sehr herausfordernde Situationen eingebaut werden.

Beispiel: Prince of Persia – The Sands of Time zeigt dem Spieler in Traumsequenzen, welche Situationen er in Zukunft meistern muss, und wie er sie meistern kann. Beispiel

Speichern sollte ebenfalls nicht zur Erhöhung des Schwierigkeitsgrades genutzt werden (mehr dazu im Abschnitt 3.5.2). Speichern sollte nur für den vorgesehenen, ursprünglichen Zweck eingesetzt werden: Um den Spieler zu erlauben, in die reale Welt zurückzukehren.

Die Herausforderungen sollten schrittweise ansteigen (siehe Abschnitt 2.2). Sind längere schwierige Passagen zu meistern, sollte man nicht Perfektion vom Spieler voraussetzen.

Beispiel: Der Spieler muss über mehrere Plattformen springen, die über einem Feuer platziert sind. Ein verfehlter Sprung bedeutet den Fall in das Feuer und Beispiel

somit den Tod des Spielers. In diesem Beispiel muss jede Aktion perfekt in einer Sequenz durchgeführt werden. Auch wenn die ersten Sprünge perfekt waren, kann der Spieler immer noch den darauffolgenden Sprung vermasseln. Die Situation könnte zum Beispiel so entschärft werden, das ein missglückter Sprung nicht gleich zum Tod führt, sondern einfach nur die Sprungsequenz erneut probiert werden muss (Beispiel übernommen aus [Szym02]).

2.2 Lernkurve

However, you cannot play a game if you cannot learn it.
[James Paul Gee]

Das einleitende Zitat von James Paul Gee ist im wesentlichen die Grundaussage dieses Abschnitts. Wenn der Spieler das Spiel nicht lernen kann, dann kann er es auch nicht spielen. Gee behauptete auch, dass heutige Spiele besseres Lernen unterstützen als die meisten Schulen [Down04]. Wenn ein Spiel, aus welchen Gründen auch immer, gute Lernprinzipien im Design integriert – das bedeutet, es erleichtert Lernen – dann wird es gespielt und es kann eine große Stückzahl davon verkauft werden [Gee03].

In diesem Zusammenhang tritt häufig der Terminus Lernkurve auf, dessen Bedeutung ich zunächst noch definieren will. Es scheint nämlich, dass dieser Begriff im allgemeinen Sprachgebrauch von der ursprünglichen Definition abweicht bzw. dessen Verwendung verschwommen ist. In vielen Publikationen wird eine steile Lernkurve mit „hart zu lernen“ assoziiert, wogegen die anfängliche Bedeutung wahrscheinlich „man lernt viel in kurzer Zeit“ war. Ich werde hier nicht weiter auf die linguistische Entwicklung des Begriffes eingehen, sehr wohl jedoch eine Definition aufführen, um eine gemeinsame Basis zu schaffen. Lernkurve

Definition: Eine Lernkurve ist ein Graph, der den Fortschritt der Beherrschung einer Fertigkeit (im Folgenden mit *mastery* bezeichnet) in Abhängigkeit der dafür benötigten Zeit zeigt. Die Zeit wird auf der x-Achse aufgetragen, *mastery* entlang der y-Achse. Definition

Nach dieser Definition bedeutet ein steiler Anstieg, dass man viel in kurzer Zeit lernt. Oder in anderen Worten: es ist leicht zu erlernen, da ich wenig Zeit dafür benötigte. Ein flacher Anstieg weist im Gegensatz darauf hin, dass ich

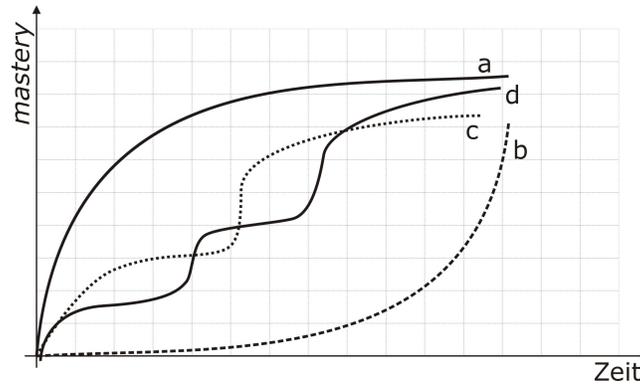


Abbildung 2.2: Verschiedene Lernkurven

lange benötigte, um wenig zu lernen. Diese Definition ist konform mit Crawford's Ausführungen in [Craw82].

Im Folgenden werde ich auf zwei Fragen eingehen. Erstens, wie soll die Lernkurve für Spiele aussehen? Und zweitens, wie wird eine solche Kurve erreicht?

Abbildung 2.2 zeigt verschiedene Möglichkeiten des Verlaufes einer Lernkurve. Kurve a zeigt den wünschenswertesten Verlauf, in der Literatur oft als *smooth learning curve* bezeichnet. Der Einstieg in das Spiel sollte leicht sein, mit fortschreitender Spieldauer soll die Herausforderung steigen. Kurve b zeigt den umgekehrten Verlauf: ein Spiel mit schweren Anfang, welches immer leichter wird. Dies ist aus zweierlei Gründen schlecht. Zum einen ist der Einstieg in das Spiel frustrierend, da der Spieler lange benötigt um Erfolgsmomente zu spüren. Zum anderen bietet das Spiel dem Spieler keine Herausforderungen mehr, wenn er die entsprechenden Fertigkeiten dafür besitzen würde. Kurve c beinhaltet einen Sprung, der auf einen Trick hinweist, der zur Beherrschung des Spiels führt [Craw82]. Das Spiel der Kurve d besitzt mehrere Tricks [Craw82]. Fallende Kurvenelemente sind immer schlechte Zeichen und deuten darauf hin, dass das Spiel Elemente besitzt, die den Spieler ablenken bzw. verwirren [Craw82].

Jedes Spiel sollte Anfänger an der Hand führen, während es für erfahrene Spieler eine Herausforderung darstellt. Am Anfang sollte ein Spiel deshalb leicht sein, und schwere Herausforderungen sollten erst im späteren Spielverlauf auftreten [Craw93]. Weiters schreibt Crawford, dass schwerere Herausforderungen in irgendeiner Weise auf Verhaltensweisen aufbauen sollen, die der Spieler zuvor gelernt hat. Es sollten nie dramatisch neue Verhaltensweisen vom Spieler

gefordert werden. In diesem Zusammenhang stimmt er mit Gee überein, der meint, dass Spieler sich in einen Problemraum vertiefen, dessen Probleme jedoch strukturiert sein müssen. Hypothesen, die bei der Lösung eines Problems generiert werden, sollen bei der Lösung von Problemen im späteren Verlauf [Down04] brauchbar sein. Dieses Konzept spiegelt sich auch im von [Lara02] angesprochenen *content life cycle* wider.

Content life cycle

Stufe 1 Der Spieler hat die Entität nie zuvor gesehen. Er weiß nicht, wie sie funktioniert. Sie sollten sparsam eingeführt werden, oftmals auch in Isolation, damit dem Spieler die Möglichkeit gegeben wird, ihr Verhalten zu studieren.

Stufe 2 Wenn die Eigenschaften der Entität geläufig sind, sollten sie Standard werden und ihre allgemeine Verhaltensweise annehmen. Zum Beispiel jagen Wölfe in Rudeln. [Lara02] beschreibt es als *painting the picture sketched during Stage 1*.

Stufe 3 Die Entität ist dem Spieler gut bekannt und bietet keine neue Herausforderung.

Stufe 4 Wenn der Spieler die Entität kaum mehr wahr nimmt, sollten Varianten eingeführt werden. Der Schlüssel liegt darin die Erwartungen des Spielers, die man zuvor aufgebaut hat, zu brechen.

Stufe 5 Nachdem verschiedene Variationen eingeführt worden sind, sollten sie verschwinden. Sie bieten dem Spieler nichts mehr Neues und im Fall von Gegnern keine Herausforderung mehr.

Stufe 6 Wenn der Spieler die Entität vergessen hat, kann die Entität in einem unterschiedlichen Kontext wiederkehren, um die Elemente des Spiels im Gedächtnis des Spielers zu verknüpfen.

Desweiteren sind Tutorials (oder auch *sandboxes*, wie Gee sie bezeichnet) eine gute Möglichkeit den Spieler in das Spiel einzuführen und ihn mit seinen Möglichkeiten bekannt zu machen. Jedoch ist es wichtig, dass sich die *sandbox* so spielt wie das Spiel, aber nur in Situationen, wo der Spieler mit keinen Konsequenzen zu rechnen hat [Down04].

Beispiel: Lara Croft's Haus im Original **Tomb Raider** ist ein gutes Beispiel. Der Spieler wird mit dem Laufen, Springen und Klettern vertraut gemacht, was

Beispiel

er im späteren Verlauf benötigen wird, um das Spiel zu meistern. Dieses Tutorial führt den Spieler außerdem in den Charakter und die Spielwelt ein. [Bate01]

Man kann jedoch nicht von der Annahme ausgehen, dass der Spieler das Tutorial auch wirklich in Anspruch nimmt [Bate01]. Und man soll berücksichtigen, dass manche Spieler sofort losspielen und sich nicht mit einem Tutorial beschäftigen wollen. Das oben genannte **Tomb Raider** Tutorial ist optional. Im Gegensatz dazu zwingt **Black & White** den Spieler bei jedem neuen Spiel sich das Tutorial anzusehen, obwohl er mittlerweile schon mit den Spielmechaniken vertraut ist bzw. vertraut sein sollte³.

Nachdem der Spieler mit Hilfe eines Tutorials mit dem Spiel vertraut gemacht worden ist, sollte der Schwierigkeitsgrad stetig ansteigen. Die Probleme, denen sich der Spieler stellen muss, sollten nicht zu leicht sein, aber auch nicht zu schwer, sondern *hard but doable* [Down04]. Die nächste Iteration sollte schwerer sein als die vorhergehende. [Bate01] beschreibt es folgendermaßen: Zunächst sollte der Spieler langsam in das Spiel eingeführt werden. Wenn er die Basis *gameplay* Mechaniken kennt, sollte die Schwierigkeit ansteigen und die letzten Levels sollten die schwersten von allen sein. Bates führt weiter aus, dass ein Spiel umso erfreulicher werden soll, je länger man es spielt.

Dies ist auch eine Frage des Balancing (siehe Abschnitt 3.5). Ein zu stark schwankender Schwierigkeitsgrad verwirrt den Spieler. Es bleibt noch anzumerken, dass leichte Erlernbarkeit nicht mit einem einfachen Spiel gleichzusetzen ist. Wie bereits erwähnt, *a good game should be easy to learn, but difficult to master*.

Beispiel: Schach bietet einfache Regeln, die schnell zu erlernen sind. Wenn man die Regeln beherrscht, kann man das Spiel schon einmal spielen. Die Feinheiten bleiben zunächst jedoch verborgen. Je länger man spielt, desto besser kann man die Regeln anwenden. Und je mehr man das Spiel beherrscht, desto erfreulicher ist es für einen. Und bis man **Schach** perfekt spielt, jede Nuance kennt, muss man sich lange mit dem Spiel beschäftigen. Beispiel

Weitere Möglichkeiten, um schnelleres Lernen zu unterstützen, vor allem in Bezug auf User Interface Design, werden unter anderem in [Dalm99] und [Rous01] beschrieben.

³Falls nicht, sollte er das Tutorial optional wählen können.

2.3 Motivation

Everyone is trying to accomplish something big, not realizing that life is made up of little things.

[Frank A. Clark]

Jeder Spieler bringt eine gewisse Grundmotivation mit, wenn er beginnt ein Spiel zu spielen. Die Aufgabe des Spiels ist es diese Motivation zu erhalten und zu intensivieren. Verfehlt ein Spieler dieses Ziel, wird sich der Spieler abwenden und seine Zeit anderen Aufgaben widmen. Crawford formuliert es folgendermaßen: *If a game is to provide a continuing challenge to the player, it must also provide a continuing motivation to play [Craw82].*

Die Frage, die sich deshalb tatsächlich stellt, ist nicht, ob der Spieler motiviert werden muss oder nicht, welche ad hoc mit ja beantwortet werden kann, sondern: wie kann der Spieler motiviert werden? Sobald der Spieler ein Ziel erreicht hat bzw. Richtung Ziel unterwegs ist, sollte er dafür belohnt werden. Diese Belohnung⁴ kann verschiedene Formen annehmen. Beispiele sind unter anderem, High-Score Tabellen (siehe Abschnitt 3.1) oder *eye candy*. Auch Exploration (siehe hierzu Abschnitt 1.4.4) an sich kann Belohnung sein.

Ein Spiel besteht nicht nur aus einem Ziel, sondern es besitzt mehrere Subziele, die den Spieler in Richtung Hauptziel führen. Für jedes dieser Subziele sollte der Spieler eine Belohnung erhalten, deren Größe vom erreichten Ziel abhängig ist. Das hat auch den Effekt, dass der Spieler weiß, dass er auf den richtigen Weg ist und vermindert *player paranoia*, wie Bob Bates [Bate01] es bezeichnet. Bates führt nämlich aus, dass Spieler einen Großteil der Zeit damit verbringen, sich zu fragen, ob sie das Richtige machen, was damit reduziert werden kann.

Belohnungen beeinflussen das Verhalten des Spielers, wie er auf gewisse Situationen reagiert, welche Wahl er trifft. Eine Wahl besteht immer aus zwei primären Komponenten: die Aktion, die der Spieler vollführt, und dem Ergebnis dieser Aktion [Sale04]. Das Ergebnis kann das weitere Verhalten des Spielers beeinflussen, je nachdem ob er belohnt oder bestraft wird. Unter anderen hat die Verhaltenspsychologie die Verbindung zwischen Wahl, Aktion und Belohnung studiert.

⁴In englischer Literatur als *reward* bezeichnet.

2.3.1 Die Psyche des Spielers

John Hopson geht in [Hops01] auf die Implikationen, die dieser Bereich der Psychologie auf Spieldesign ausübt, ein. Er bedient sich dazu einigen Begriffen aus der Verhaltenspsychologie, deren Definitionen nachfolgend aufgeführt sind.

Definition: Ein Verstärker⁵ (*reinforcer*) ist eine Auswirkung oder ein Ergebnis. Definition

Definition: Ein Verstärkungsplan⁵ (*schedule of reinforcement*) ist eine Regel oder eine Menge von Regeln, die festlegen wann Verstärker vergeben werden. Definition

Definition: Eine Reaktion⁵ (*response*) ist eine Handlung von Seiten des Spielers, welche dem Verstärkungsplan genügt. Definition

Verstärkungspläne können in vier verschiedene Basisarten unterteilt werden. Arten von Verstärkungsplänen
Zunächst kann eine Unterteilung in Intervall- und Quotenplan⁵ getroffen werden. Jeder dieser Intervalltypen kann dann nochmals in variabel und fest⁵ unterteilt werden. Tabelle 2.1 fasst diese Unterteilung zusammen.

	Intervall	Quote
fest	fester Intervallplan	fester Quotenplan
variabel	variabler Intervallplan	variabler Quotenplan

Tabelle 2.1: Verstärkungspläne

Feste Quotenpläne (FQ) vergeben Verstärker nach einer fixen Anzahl von Reaktionen. FQ sind häufig in Spielen zu finden [Hops01]. Das Verhalten des Spielers zeichnet sich in einem solchen Fall dadurch aus, dass zunächst eine Pause stattfindet, gefolgt von einem beständigen Anstieg von Aktivität.

Beispiel: In **Super Mario 64** bekommt man jeweils bei 50 gesammelten Münzen ein Extraleben. Da die erste Münze noch nicht zur erwünschten Belohnung (das Extraleben) führt, besteht noch wenig Anreiz zum Sammeln der Münzen. Je mehr Münzen man jedoch sammelt, desto größer ist der Ansporn möglichst schnell die 50 Münzen zu erreichen. Beispiel

Im Spieldesign ist die vorher angesprochene Pause von Bedeutung. Eine Zeitspanne zu haben, wo wenig Anreiz besteht zu spielen, kann dazu führen, dass der Spieler damit aufhört [Hops01]. [Hops01] schreibt weiter, dass die Länge der Pause abhängig ist von der Quote des FQ. Diese Pause kann aber auch den Vorteil haben, dass sich der Spieler anderen Aktivitäten widmen kann. Abbildung 2.3(a) stellt diesen Sachverhalt graphisch dar.

⁵Die Übersetzung der Begriffe aus dem Englischen erfolgte nach [Lieb98].

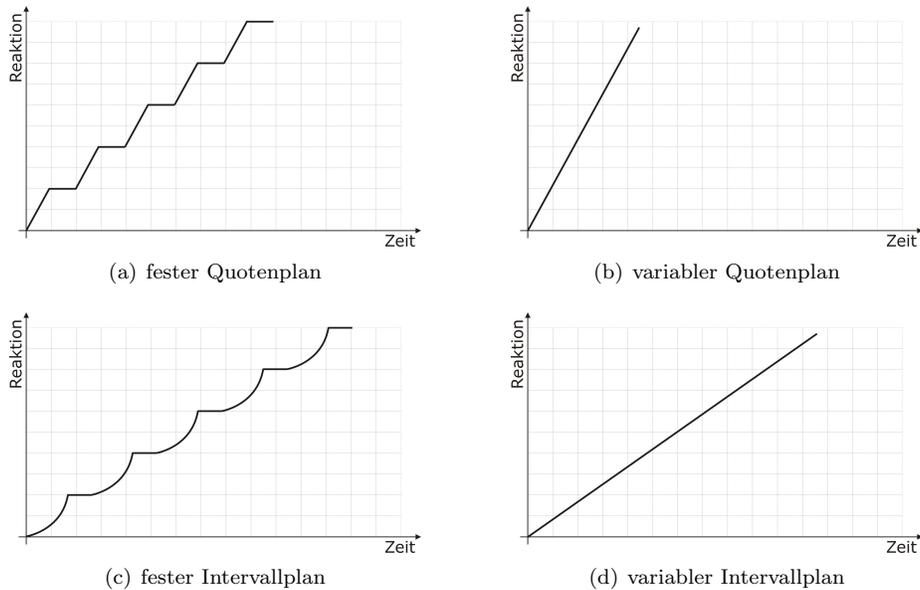


Abbildung 2.3: Verstärkungspläne

Bei einem variablen Quotenplan (VQ) erfolgt die Verstärkung nach einer gewissen Anzahl von Reaktionen, die um einen festen Wert variiert. Es ist wichtig anzumerken, dass der Spieler nicht weiß, wieviele Reaktionen nötig sind, sondern nur die durchschnittliche Anzahl, basierend auf bisheriger Erfahrung, kennt [Hops01]. Hopson führt weiter aus, dass dadurch obengenannte Pause vermieden wird. Die Aktivität auf Seiten des Spielers bewegt sich auf beständigem Niveau, obwohl solche Aktivitätsspitzen wie sie in FQ auftreten, nicht erreicht werden. Eine graphische Repräsentation ist in Abbildung 2.3(b) zu finden.

Feste Intervallpläne (FI) vergeben Verstärker nach Ablauf eines festgelegten Zeitintervalls. Nach [Hops01] führt ein solcher Plan dazu, dass der Spieler zunächst pausiert, nachdem er den Verstärker erhalten hat, und dann sukzessive schneller reagiert, bis er einen weiteren Verstärker erhält. Dies ist in Abbildung 2.3(c) ersichtlich.

Beispiel: In **Quake III Arena** erscheinen nach festgelegten Intervallen Waffen, *PowerUps* und Munition. Nachdem der Spieler ein solches *Item* aufgesammelt hat, weiß er, dass er, wenn er sofort zurückkehrt, nichts vorfinden wird. Mit fortschreitender Zeit wird er immer öfter dorthin zurückkehren, um zu prüfen, ob das *Item* wieder verfügbar ist. Beispiel

Die letzte Möglichkeit ist ein variabler Intervallplan (VI), bei welchem Verstärker nach einem gewissen Zeitintervall, das um einen bestimmten Zeitwert variiert, vergeben werden. Wie bei VQs besteht immer ein Grund aktiv zu sein, die Aktivität ist jedoch geringer, da die Vergabe der Verstärker nicht von der Aktivität abhängt [Hops01]. Abbildung 2.3(d) veranschaulicht dies.

Die bisherigen Ausführungen beruhen auf der heimlichen Annahme, dass es sich bei Verstärker zwangsläufig um Belohnungen handelt. Die Verhaltenspsychologie unterscheidet jedoch vier Arten von Verstärkern.

Arten von
Verstärkern

positive Verstärkung Hinzufügen eines positiven Reizes in Abhängigkeit einer erwünschten Reaktion. Dadurch steigt die Wahrscheinlichkeit der Ausführung dieser Reaktion. Obige Beispiele waren Vertreter diesen Typs.

negative Verstärkung Abzug eines aversiven Reizes in Abhängigkeit einer erwünschten Reaktion, um die Wahrscheinlichkeit dieser Reaktion zu steigern.

positive Bestrafung Hinzufügen eines aversiven Reizes, um gewisse Verhaltensweisen zu reduzieren.

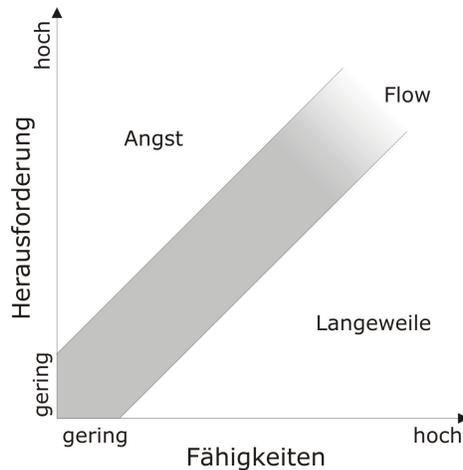
negative Bestrafung Nachlassen der Verstärkung für eine zuvor verstärkte Reaktion.

Laut [Sale04] sind fixe Verstärkungspläne am besten geeignet wenn das Verhalten durch Bestrafung geformt werden soll, wogegen für Verstärkungen mit positivem Effekt variable Verstärkungspläne besser geeignet sind. Besondere Vorsicht ist bei negativen Bestrafungen nötig. Negative Bestrafungen führen zu Frustration und Zorn [Hops01]. Desweiteren sollte der Grad der Verstärkung nicht reduziert werden. Dies kann sehr bestrafend für den Spieler wirken und Anstoß dafür sein, dass er das Spiel verlässt [Hops01].

Beispiel: In einem Postmortem ([Hao03]) zu **Splinter Cell** wird angeführt, dass die meisten Spieler nicht mit dem Ende des Spiels zufrieden waren. Die Entwickler gestehen ein, dass es keine wirkliche Herausforderung und auch keine große Belohnung im letzten Level gibt⁶.

Beispiel

⁶Ich würde dazu folgenden Vergleich heranziehen. Es ist als würde man einen Film anschauen, dessen Ende nicht die Erwartungen erfüllt. Im Zuseher macht sich ein schales Gefühl breit. Das unbefriedigende Ende kann die, während des Films aufgebaute, Erwartungshaltung zunichte machen. Der Zuseher fühlt sich seiner Zeit betrogen. In Spielen, wo der Spieler meist mit größerem Zeitaufwand aktiv an der Erfahrung teilnimmt ist diese Problematik meiner Meinung nach noch stärker zu gewichten.

Abbildung 2.4: Csikszentmihalyi's *Flow*

Der Spieler sollte also für seine Leistungen belohnt werden. Wenn er jedoch nicht in der Lage ist eine Herausforderung mit seinen Fähigkeiten zu meistern, dann bekommt er auch keine Belohnung. Sind die Herausforderungen zu leicht, wird er massig Belohnungen bekommen. Csikszentmihalyis Modell des *Flows* *Flow* bietet eine Möglichkeit diesen Sachverhalt zu beschreiben. [Sale04] weist auf dessen Nutzen für Spieldesign hin.

Abbildung 2.4 zeigt sein Modell. Auf der x-Achse werden die Fähigkeiten der Person (in unserem Fall die des Spielers) aufgetragen. Auf der y-Achse befindet sich der Grad der Herausforderung, die eine Aktivität bietet. Beide Werte bewegen sich in einem Intervall zwischen gering und hoch. Der *Flow channel* ist der Bereich, in dem die Herausforderungen den Fähigkeiten des Spielers entsprechen. Csikszentmihalyi selbst beschreibt den Flow als *being completely involved in an activity for its own sake. The ego falls away. Time flies. Every action, movement, and thought follows inevitably from the previous one, like playing jazz. Your whole being is involved, and you're using your skills to the utmost [Geir96]*. Wenn jedoch die Fähigkeiten die Herausforderungen übertreffen befindet sich der Spieler in einem Zustand der Langeweile. Im umgekehrten Fall übersteigen die Herausforderungen das Können des Spielers (Angst).

Sein Modell zeigt nicht nur einen isolierten Moment, sondern den Verlauf der Erfahrung des Spielers über die Zeit [Sale04]. [Sale04] weiters: Idealerweise sind Spiele, wie schon bekannt, leicht zu erlernen aber schwierig zu meistern.

Sie sollen sowohl Anfängern als auch fortgeschrittenen Spielern adäquate Herausforderungen bieten.

[Sale04] hält desweiteren fest: Langeweile kann verschiedene Quellen haben. Den Spieler nur zu beschäftigen ist nicht genug. Der Spieler soll neue Belohnungen erhalten, damit die Motivation aufrecht erhalten wird. Im Gegensatz dazu können auch zuviele Belohnungen zu Langeweile führen, da dies eventuell den Effekt hat, dass sich der Spieler allmächtig fühlt.

Angst funktioniert ähnlich. Der Spieler sollte nicht laufend unter „Spannung“ stehen. In diesem Fall stellt sich im Spieler nie das Gefühl ein, dass er etwas erreicht hat, dass er eine Aufgabe gelöst hat und sich jetzt der nächsten Aufgabe widmen kann. [Sale04] formuliert es folgendermaßen: *The game experience would feel like a series of gratuitous attacks, with no justification or end in sight*⁷.

Beispiel: Ein Spiel in dem diese Problematik gut zu erkennen ist, ist der Ego-Shooter **Serious Sam – The First Encounter**. Der Spieler wird laufend mit einer Unmenge von Gegnern konfrontiert. Er betritt einen Raum, eine Horde Monster kommt auf ihn zu. Nachdem er diese besiegt hat, öffnet sich die Tür zum nächsten Raum, wo sich die gleiche Szenerie erneut wiederholt. Man weiß genau, was einen erwartet, es ist nicht mehr spannend, sondern langweilig. Beispiel

Beispiel: Doom 3 hat mit einem ähnlichen Problem zu kämpfen. Während sich in den ersten Levels noch eine bedrohlich klaustrophobische Atmosphäre ausbreitet, wenn man in dunklen Ecken mit der Taschenlampe in der Hand (und somit wehrlos gegenüber Angriffen) nach Gegnern Ausschau haltet, wird diese im späteren Verlauf durch Routine ersetzt. Die Monster beamen sich mit zunehmender Häufigkeit einfach in den Raum, was mit der Zeit nicht mehr spannend, sondern vorhersehbar ist. Genauso wie man mit großer Wahrscheinlichkeit davon ausgehen kann, dass sich eine Geheimtür mit einem Monster öffnet wenn man ein Bonus *Item* (zum Beispiel *Armor*) aufsammelt. Beispiel

2.3.2 Der Mensch als Sammler

Menschen sammeln gerne. Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass viele Spiele diese Idee aufgreifen und uns die Möglichkeit dafür bieten.

⁷An dieser Stelle könnte man einen Vergleich zur Spannungskurve des Dramas und des Films ziehen. Ich beziehe mich hier jedoch nicht auf die Story des Spiels, die zwar auch den Gesetzmäßigkeiten des Dramas folgen soll (vgl. hierzu zum Bsp. [Bate01]), sondern auf die Action, dem Tempo, während des Spiels. Phasen mit hohem Tempo sollen sich mit Phasen der Erholung abwechseln. Eine Spannungsspitze sollte in einem Spannungsaufbau/-abbau eingebettet sein.

Definition: Ein *collectible* ist eine Menge von Objekten, entweder offen oder geschlossen, die der Spieler im Spiel erlangen kann [Kane04]. Definition

[Kane04] unterscheidet zwei Situationen wann Spieler versuchen zu sammeln. Oftmals wird das Sammeln durch eine Design Entscheidung motiviert. Zum Beispiel das Sammeln von Münzen in **Super Mario Bros.**, um Extraleben zu bekommen. Manchmal ist aber das Sammeln an sich der Grund zum Sammeln. Eine Sammlung von raren Gegenständen kann etwa als Statussymbol in Onlinewelten dienen.

Beispiel: Virtuelle Gegenstände für **Diablo 2** werden zahlreich über diverse Onlineauktionshäuser versteigert und erreichen – je nach Seltenheit – Preise, die über dem Spielpreis selbst liegen. Beispiel

Die Gegenstände werden dabei gerne aufgrund variabler Verstärkungspläne vergeben [Kane04]. Dies kann laut [Kane04] sogar zu obsessiven Angewohnheiten führen, die nicht alle Entwickler als positiv ansehen. Dieses Beispiel sollte dazu dienen, um zu zeigen, dass Belohnungen nicht immer einen praktischen Nutzen für den Spieler haben müssen. Animationen, schöne Graphiken, oder wie hier Sammelgegenstände (die manchmal auch einfach nur in einem Schaukasten präsentiert werden und sonst keinen Nutzen mit sich bringen, wie etwa in **Super Smash Bros. Melee**) können auch als Belohnung dienen.

2.4 Auswahl

A game is a series of interesting choices.
[Sid Meier]

Damit ein Spiel interessant wird, muss es den Spieler vor die Wahl stellen was er als nächstes tun soll. Dies erfordert, dass die Auswahl selbst ein interessantes Problem für den Spieler darstellt. Und weiters: seine Wahl muss Konsequenzen haben. Damit ein Spiel den Verstand des Spielers beschäftigen kann, muss jede Wahl den Verlauf des Spiels ändern [Full04]. Die Entscheidung muss deshalb einen Vor- und Nachteil für den Spieler haben. [Full04] weist auch noch darauf hin, dass die Wahl für einen Spieler umso dramatischer ist, je stärker eine Entscheidung den weiteren Verlauf beeinflusst. Dies führt uns zu zwei wichtigen Beobachtungen:

1. Jede Wahl muss sinnvolle Konsequenzen im Kontext des Spiels haben.

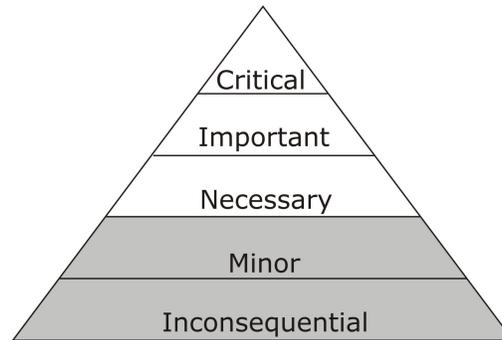


Abbildung 2.5: Entscheidungs- und Wirkungspyramide

2. Jede Wahl muss interessant sein.

Eine Entscheidung wirkt sich also auf den *game state* aus. Das System befindet sich zunächst in einem gewissen Zustand. Aufgrund dieses Zustands trifft der Spieler eine Entscheidung. Diese Entscheidung führt das Spiel in einen neuen Zustand. Dieser dient dann wiederum als Grundlage für die nächste Wahl.

Laut [Sale04] erfolgt das Design von Entscheidungen auf zwei Ebenen, der Micro- und der Macroebene. Laut [Sale04] repräsentiert die Microebene die Entscheidungen, die der Spieler von einem Moment zum nächsten treffen muss. Die Macroebene beschreibt, wie diese „micro-Wahlen“ sich zu einem großen Ganzen zusammenfügen.

Micro- und
Macroebene

Beispiel: Im Spiel **Go** könnte man die Kämpfe um einzelne Sektoren als Microentscheidungen ansehen. Jede dieser Entscheidungen hat jedoch auch Auswirkungen auf den Macrolevel. Das Gesamtbild des Spielfeldes entscheidet nämlich über Sieg und Niederlage, und jeder dieser kleinen Kämpfe trägt seinen Teil zum Gesamtbild bei (Beispiel übernommen aus [Sale04]).

Beispiel

Beide Ebenen greifen also ineinander. [Full04] verwendet eine Entscheidungs- und Wirkungspyramide (siehe Abbildung 2.5), um den Grad der Auswirkung zu klassifizieren.

Entscheidungs-
und Wirkungspyramide

Auf der untersten Ebene befinden sich jene Entscheidungen, die keine Auswirkungen haben. Darüber stehen geringfügige Entscheidungen, die (direkt oder indirekt) geringe Auswirkungen haben. Notwendige Entscheidungen sind jene, die indirekte bzw. zeitverzögerte Konsequenzen mit sich ziehen. Wichtige Entscheidungen führen zu sofortigen, direkten Ergebnissen. Die Spitze bilden jene Entscheidungen, die zwischen Leben und Tod entscheiden. Mit Entscheidungen

der beiden untersten Ebenen sollten Spieler nicht konfrontiert werden, da sie nicht sinnvoll im Kontext des Spiels sind. Alle Entscheidungen müssen auf das Ziel des Spiels ausgerichtet sein. Sind sie es nicht, sollten sie aus dem Spiel entfernt werden, weil sie dem Spiel nichts hinzufügen und schlimmstenfalls die Spielerfahrung stören [Full04].

Einleitend wurde davon gesprochen, dass es sich um interessante Entscheidungen handeln muss. Im Folgenden soll deshalb erörtert werden, was eine interessante Entscheidung kennzeichnet. Man könnte zunächst argumentieren, dass Entscheidungen, die in obiger Pyramide weiter oben liegen, zwangsläufig interessant sind. Wenn eine Wahl über Leben und Tod entscheidet, so muss sie doch notgedrungen für den Spieler interessant sein. Hierzu möchte ich zunächst ein klassisches Beispiel aufführen. Man stelle sich folgende Situation vor:

Beispiel: Der Spieler steht vor zwei vollkommen identischen Türen und muss sich für eine Tür entscheiden, um weiterzukommen. Wählt er die falsche Tür, stirbt sein virtueller Charakter. Schreitet er durch die richtige Tür hat er gewonnen. Beispiel

Die Entscheidung, obwohl über Leben und Tod bestimmend, ist nicht interessant, weil der Spieler keine Informationen hat, auf deren Grundlage er seine Wahl treffen kann. Es handelt sich nach der Klassifikation von [Full04] um eine *uninformed decision*. Daraus lässt sich folgender Schluss ziehen: der Grad der Auswirkung entscheidet nicht darüber, ob eine Wahl interessant ist oder nicht. [Full04] unterscheidet weiters noch: *hollow decisions* – Entscheidungen, die keine echten Konsequenzen haben; *obvious decisions* – keine Entscheidungen im eigentlichen Sinn, da sie offensichtlich sind; *informed decisions* – der Spieler hat reichlich Information; *dramatic decisions* – berühren den Spieler emotionell; *immediate decisions* – die Auswirkungen sind sofort spürbar und im Gegensatz dazu *long-term decisions* sowie *weighted decisions* – Entscheidungen die sowohl Vorteile als auch Nachteile haben. Eine Entscheidung kann auch aus einer Kombination dieser Typen bestehen.

Ich denke jede interessante Entscheidung ist zumindest eine Zusammensetzung aus: *informed*, *weighted*, *immediate* und *long-term decision*, wobei der Faktor der Langzeitauswirkung zwischen interessanten und interessanteren Entscheidungen differenziert. Oder anders formuliert: Eine Entscheidung, die den Verlauf längerfristiger beeinflusst, ist interessanter als jene, deren Auswirkungen nur kurz spürbar sind. Dramatische Elemente perfektionieren solche Entscheidungen. Ich sehe sie jedoch nicht als substantielle Notwendigkeit einer inter-

essanten Entscheidung.

Beispiel: In **Command & Conquer** baut der Spieler keine emotionale Bindung zu seinen Einheiten auf. Nehmen wir an der Spieler entscheidet sich dazu mit seinen Panzern die gegnerische Basis anzugreifen, die jedoch vom Feind vernichtend geschlagen werden. Die Entscheidung war jedenfalls interessant, kann sie doch längerfristige Folgen für den Spieler haben. Da aber Einheiten in **Command & Conquer** anonyme (leicht ersetzbare) Massen sind, hat die Entscheidung keine emotionalen Auswirkungen auf den Spieler. Beispiel

Beispiel: **Wiggles** dagegen gibt dem Spieler nur eine Handvoll Zwerge in seine Obhut. Jeder Zwerg besitzt einen Namen und Zwerge, die während des Spiels geboren werden, erhalten Verweise auf deren Eltern. Der Spieler muss sich außerdem um die „Ausbildung“ kümmern. So kann er zum Beispiel einen Zwerg zum Kämpfer ausbilden, während er einen anderen zum Koch erzieht. Der Spieler kann eine gewisse Bindung aufbauen. Beispiel

2.4.1 Entscheidungsfindung

Wie verhält sich der Spieler, wenn er mit mehreren Möglichkeiten – aus denen er wählen kann – konfrontiert wird? Welche Faktoren beeinflussen ihn bei der Entscheidungsfindung? Die naheliegendste Lösung, laut [Hops02], ist jene Wahl zu treffen die maximale Belohnung verspricht. Wir sprechen im Weiteren also von Maximierung⁸.

Normalerweise, maximieren Spieler, wenn die Wahlmöglichkeiten simpel und deterministisch sind [Hops02]. Hopson führt weiter aus, dass je komplexer das Problem ist, desto mehr tendieren Spieler dazu explorativ vorzugehen und desto weniger sind sie sich sicher, dass sie optimal vorgehen. Außerdem ist Maximierung zwar das Beste für den Spieler, jedoch nicht für das Spieldesign. Wenn der Spieler immer das Bestmögliche macht, bedeutet das, dass er das Spiel gemeistert hat. Das wiederum bedeutet, dass das Spiel vorhersehbar und deshalb höchstwahrscheinlich langweilig ist. Maximierung

⁸Spieltheorie wäre ein möglicher Ansatz, um auf mathematischem Wege solche Lösungen zu ermitteln. Ich bin davon überzeugt, dass Spieltheorie interessante Beiträge für das Design digitaler Spiele liefert und in noch größeren Ausmaß liefern könnte wenn man sich intensiver damit beschäftigt. Ein mögliches Thema für eine eingehendere Vertiefung wäre das *balancing* (siehe Abschnitt 3.5). Ich sehe es jedoch mehr als Werkzeug des *Game Designers* um Schwächen im Design zu finden. An dieser Stelle betrachten wir das Spiel jedoch aus dem Blickwinkel des Spielers, zu dem Psychologie mehr beitragen kann als theoretische mathematische Modelle.

Hopson führt zwei Möglichkeiten zur Lösung des Problems auf. Erstens sollten Entscheidungen nicht so simpel sein, dass die optimale Lösung offensichtlich ist. Zweitens, je mehr Möglichkeiten im Spiel vorhanden sind, desto mehr gibt es zu vergleichen, und desto unwahrscheinlicher ist es, dass eine klare Strategie ersichtlich ist.

Wenn verschiedene Optionen, die unterschiedlichen Verstärkungsstrategien unterworfen sind, zur Auswahl stehen, dann greifen Menschen (wie auch Tiere) auf eine Aktivität namens *matching* zurück. [Lieb98] bietet dazu folgende Definition:

Matching

Definition: *Matching Theory:* Theorie, die vorhersagt, dass die Ausführungshäufigkeit einer von mehreren alternativen Verhaltensweisen direkt proportional zur Menge der jeweils zugehörigen Verstärkung ist.

Definition

[Hops02] merkt an, dass der durchschnittliche Betrag der Belohnung über eine gewisse Zeitspanne der ausschlaggebende Faktor ist und nicht etwa die Größe eines individuellen Verstärkers oder das Intervall zwischen den Verstärkern. Unter vielen Umständen ist *matching* gleich Maximierung [Hops02]. *Matching* ist jedoch nicht mit Maximierung gleichzusetzen. Experimente zeigen, dass Menschen zum *matching* neigen, obwohl andere Strategien größere Belohnungen versprechen würden⁹.

Was bis jetzt unberücksichtigt blieb, ist das Risiko was mit einer Entscheidung verbunden sein kann. Jede Entscheidung soll sowohl mit Vorteilen als auch Nachteilen verbunden sein. Diese Nachteile stellen Risiken für den Spieler dar.

Beispiel: Need for Speed: Hot Pursuit 2 ist ein Rennspiel, das dem Spieler nicht nur eine Standardstreckenführung bietet, sondern auch etliche Abkürzungen, die der Spieler nehmen kann. Diese Abkürzungen, die meist schwerer zu schaffen sind, bringen dem Spieler bei erfolgreichem Durchfahren eine Zeiterparnis, bergen aber auch das Risiko eines Zeitverlustes, wenn die fahrtechnischen Fertigkeiten des Spielers unzureichend sind.

Beispiel

Wir können unterscheiden in risikoneutral, risikoscheu und risikofreudig.

Definition: Eine Person ist risikoneutral, wenn sie gegenüber dem involvierten

Definition

⁹Dies wird unter anderem von [Wolf00] beschrieben. Teilnehmer mussten erraten, welches von zwei Lichtern als nächstes aufleuchtet. Wenn ein Licht mit der Wahrscheinlichkeit p aufleuchtet und das zweite mit $(1-p)$, tippten die Teilnehmer mit Wahrscheinlichkeiten von p und $(1-p)$ auf diese beiden Lichter. Die Menschen tendierten also dazu ihre Wahl auf die Frequenz der Lichter anzupassen (*frequency matching*). Dies ist in diesem Fall jedoch eine nicht optimale Vorgehensweise. *Matching* führt nämlich nur zu 58% ($0.7 \cdot 0.7 + 0.3 \cdot 0.3$) richtiger Antworten, während Maximierung (immer auf das Licht tippen, welches öfters aufleuchtet) zu $0.7 \cdot 1.0 + 0.3 \cdot 0.0 = 70\%$ führt.

Risiko gleichgültig und nur über den erwarteten Wert besorgt ist.

Definition: Eine Person ist risikoscheu, wenn sie jene Möglichkeit wählt, die bei gleichem erwarteten Wert weniger Risiko birgt. Definition

Definition: Eine Person ist risikofreudig, wenn sie jene Möglichkeit wählt, die bei gleichem erwarteten Wert mehr Risiko birgt. Definition

Der Ausdruck „erwarteter Wert“ bedarf noch einer Erklärung um Missverständnissen vorzubeugen. Der erwartete Wert, ist die Summe der Wahrscheinlichkeiten jedes möglichen Ergebnisses multipliziert mit dessen Wert. Mathematisch:

$$EW = v_1 * p_1 + v_2 * p_2 + v_3 * p_3 \dots + v_n * p_n = \sum_{i=1}^n v_i * p_i \quad (2.1)$$

Dies klingt zwar theoretisch, hat jedoch sehrwohl praktische Bedeutung¹⁰, was folgendes Beispiel verdeutlichen soll.

Beispiel: Der Spieler hat die Wahl zwischen garantierten 25\$ oder einer 50-50 Chance 0\$ oder 50\$ zu bekommen. Der erwartete Wert ist in beiden Fällen der gleiche. Eine risikoscheue Person entscheidet sich entsprechend für die garantierten 25\$, während eine risikofreudige Person die zweite Alternative wählt. Beispiel

Im Falle von Risikoneutralität kann Maximierung und *matching* ohne Einschränkungen angewendet werden, da das beteiligte Risiko für die Person unerheblich ist. Ist jedoch Risiko involviert, kann das Verhalten davon abweichen.

Zunächst möchte ich festhalten, dass die Einstellung des Spielers gegenüber Risiken variieren kann, abhängig von der aktuellen Situation und dem *player state*. Wenig Lebensenergie kann dazu führen, dass der Spieler eine risikoscheue Vorgehensweise bevorzugt oder sich denkt, dass er nichts mehr zu verlieren hat und das Motto dann „alles oder nichts“ lautet. Das Risikoverhalten kann desweiteren noch davon abhängen, ob die Wahrscheinlichkeiten der möglichen Ergebnisse bekannt sind oder nicht. Dazu ein Beispiel:

Beispiel: Im Spiel A muss der Spieler gegen verschiedene Monster kämpfen. Ein Kampf hat auf die Gesundheit seines virtuellen Charakters drei mögliche Auswirkungen: unverletzt, verletzt oder tot. Der Spieler hat schon mehrere Male gegen Monster X gekämpft, er kann deshalb die Wahrscheinlichkeiten die Beispiel

¹⁰ *Decision Theory* und *Risk Theory* bieten eine Unzahl von praktischen und theoretischen Modellen wie Personen Entscheidungen treffen sollen (*normative decision theory*) und wie sie sie wirklich treffen (*descriptive decision theory*).

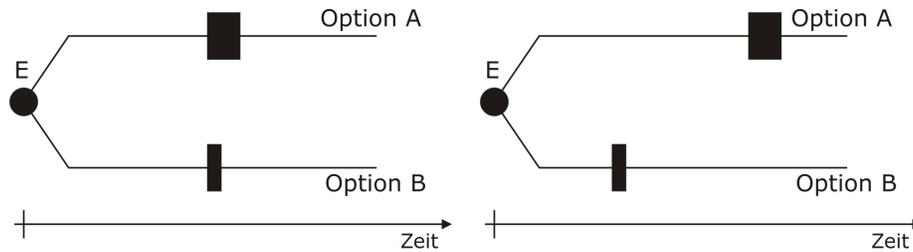


Abbildung 2.6: Zum Zeitpunkt des Ereignisses E muss sich die Person zwischen zwei Optionen A und B entscheiden. Die Größe des Rechtecks spiegelt die Größe der Belohnung wider.

ser Auswirkungen abschätzen. Wenn er etwa weiß, dass er mit 80%iger Wahrscheinlichkeit den Kampf nicht überlebt, wird er dem Monster aus dem Weg gehen. Monster Y sieht er dagegen zum ersten Mal. Er kennt zwar die möglichen Ausgänge einer Konfrontation, er weiß aber nicht mit welcher Wahrscheinlichkeiten sie eintreten. Je nachdem wie er das Monster Y einschätzt, wird er das Risiko eingehen oder nicht.

[Hops02] beschreibt noch, dass die Verzögerung der Konsequenzen Auswirkungen auf die Entscheidungsfindung hat. Wenn die Verzögerungen zweier Optionen gleich sind, wird die Person jene wählen, die die größere Belohnung verspricht. Nimmt die Verzögerung der Option mit geringerer Belohnung jedoch ab, steigt der relative Wert dieser Belohnung. Abbildung 2.6 stellt diesen Sachverhalt graphisch dar. Je weiter alle Belohnungen entfernt sind, desto mehr tendieren Personen dazu, den Langzeiterfolg zu maximieren.

Obige Ausführungen über die menschliche Entscheidungsfindung stellen nur einen kleinen Querschnitt dar. Eine detaillierte Abwicklung würde aber den zur Verfügung stehenden Rahmen sprengen. Mein Querschnitt hebt aber einige wichtige Punkte hervor, welche man während des Designprozesses im Hinterkopf behalten sollte. Es sei ebenfalls noch erwähnt, dass man interessante Entscheidungen nicht unbedingt als das sine qua non digitaler Spiele ansehen sollte. Manche Spiele kommen ohne interessante Entscheidungen aus, wie Jesper Juul in [Juul03c] hervorhebt. Spiele wie **Dance Dance Revolution** oder **Vib Ribbon** beinhalten keine interessanten Entscheidungen. Man muss einfach die Tasten im richtigen Augenblick drücken, um im Takt mit der Musik zu bleiben, und das ist, was das Spiel in diesem Fall unterhaltsam macht.

Verzögerung
von
Konsequenzen

2.5 Zusammenfassung

Dieses Kapitel beschäftigte sich zunächst mit Herausforderungen, die vom Spiel an den Spieler gestellt werden. Die Genugtuung eine Herausforderung bezwungen zu haben muss die Frustration während des Scheiterns übersteigen. Die Schwierigkeit einer Herausforderung wird subjektiv von verschiedenen Spielern empfunden. Was für den einen schwer ist, kann für einen anderen leicht sein. Eine Herausforderung soll den Fähigkeiten des Spielers entsprechen. Csikszentmihalyis *Flow* liefert uns ein Modell für diesen Sachverhalt. Eine ideale Lernkurve soll den Einstieg und das Meistern des Spiels erleichtern. Mit Hilfe von Verstärkern und der Art wie diese vergeben werden (Verstärkungspläne) kann das Verhalten des Spielers geformt werden. Entscheidungen, die der Spieler im Laufe des Spiels treffen muss, müssen interessant sein und sinnvolle Konsequenzen nach sich ziehen. Verschiedene Arten von Entscheidungen können unterschieden werden. Das Risiko, das mit Entscheidungen verbunden ist, beeinflusst den Spieler beim Treffen von diesen. Der Charakter des Spielers entscheidet darüber, wie er sich im Falle von Risiken verhält.

Kapitel 3

Setting

3.1 Konflikt und Kooperation

Conflict is fundamental to all games.

[Chris Crawford]

Konflikt ist ein wesentliches Element aller Spiele. Dies scheint für *Zero Sum Games*¹ offensichtlich. Nicht mathematisch ausgedrückt könnte man ein *Zero Sum Game* folgenderweise beschreiben. Was positiv für Spieler A ist, ist automatisch negativ für Spieler B. Der Konflikt entsteht auf natürliche Weise, da alles was Spieler A macht automatisch in einem Nachteil für Spieler B resultiert und umgekehrt.

Jeder der beiden Spieler möchte das Spiel gewinnen, er muss das Ziel des Spiels erreichen. Damit das Ziel nicht leicht erreicht werden kann, werden ihm Hindernisse in den Weg gelegt, wie [Craw82] festhält. Weiters schreibt er: Hindernisse können verschiedenster Art sein. Die Hauptsache ist, dass sie zweckmäßig auf den Spieler reagieren. Dies erfordert einen intelligenten Agenten. Um eine Herausforderung für den Spieler zu bieten, muss dieser Agent den Spieler auf seinem Weg zum Ziel blockieren. Es entsteht ein Konflikt.

Man könnte auch sagen, der Spieler konkurriert mit einem anderen Spieler, intelligenten Agenten oder dem System selbst um den Sieg. Dieses Konkurrieren, dieser Wettkampf um „Etwas“ tritt in verschiedenen Variationen ans Tageslicht. Ein Spiel ist natürlich nicht auf einen Konflikt beschränkt, vielmehr

¹Ein Begriff aus der Spieltheorie.

treten verschiedene Konflikte unterschiedlicher Form in einem Spiel auf. Viele Spiele erzeugen zum Beispiel Konflikte, indem sie Ressourcen beschränken.

Beispiel: In **Warcraft 2** sind über die Karte verstreut Goldminen zu finden. Gold ist im Spiel wichtig, um neue Einheiten kaufen zu können. Da aber jede Goldmine nur eine begrenzte Menge Gold liefert, wird Gold zu einer wichtigen Ressource im Spiel. Jeder Spieler ist daher bemüht möglichst viele Goldminen zu besitzen. Es entsteht ein Konkurrenzkampf um die Ressource Gold. In ID Softwares Multiplayershooter **Quake 3 Arena** sind Waffen und Munition über die Karte verstreut, die jeder Spieler benötigt, um sich gegen die anderen durchzusetzen. Beispiel

Andere Spiele wiederum führen eine High-Score Liste. Eine solche High-Score Liste fördert Wettkampf auf verschiedenen Ebenen wie [Sale04] anhand einiger Fallstudien ausführt. Zum einen kann der Spieler mit sich selbst konkurrieren, indem er versucht seine eigene Bestmarke zu übertrumpfen. Zum anderen führt sie zu Wettkampf während und nach dem Spiel mit anderen Spielern. Während des Spiels, wenn mehrere Spieler gleichzeitig agieren, und Überblick über ihren als auch den Score der anderen haben, damit sie ihre Leistung in Relation setzen können. Nach dem Spiel, indem sie sich in der High-Score Liste eintragen können. Andere Spieler sehen diese Ergebnisse und können versuchen diesen Wert zu übertrumpfen, um sich selbst einzutragen². High-Score
Listen

Spiele leben von Konflikten, sie beruhen auf dem Wettbewerb. Es ist nicht möglich den Konflikt aus dem Spiel zu eliminieren, ohne das Spiel selbst zu zerstören [Craw82]. Konflikt schließt aber Kooperation nicht aus. [Craw82] merkt an, dass das Einfügen von kooperativen Elementen durch Verschiebung des Konflikts möglich ist. [Sale04] geht noch weiter und behauptet, dass alle Spiele Konflikt und Kooperation bieten. Um ein Spiel zu spielen, muss der Spieler die Sprache des Spiels sprechen. Er muss die Regeln des Spiels (siehe Abschnitt 1.6) befolgen. [Sale04] spricht daher von einer *systemic cooperation*. Die andere Form von Kooperation die noch auftreten kann wird als *player cooperation* bezeichnet. *Player cooperation* ist die Kooperation zwischen Spielern, um eine Aufgabe, ein Problem zu lösen bzw. ein Ziel zu erreichen. Konflikt und
Kooperation

²High-Score Listen dienen meiner Meinung nach einem höheren Zweck: Ansehen. Je weiter oben man steht, desto höher ist das Ansehen. Dies muss nicht zwangsläufig durch eine High-Score Liste ausgedrückt werden. Andere Spiele bieten einen *frag count* oder *ladder rankings* (vor allem *online*, wie etwa Blizzards **battle.net**). Allen gemeinsam ist der Fakt, dass der Spieler, der weiter oben steht, das höhere Ansehen genießt.

Eine Gruppe von Spielern kann kooperativ gegen ein anderes Team spielen. Ein Team kann gegen einen Einzelnen antreten. Zwei oder mehr Spieler können gegen das Spiel selbst spielen. Kooperationen können sich auch im Laufe des Spiels ändern. Ein Spiel kann sowohl kooperative als auch nicht kooperative Spielweisen erlauben. Die Variationsmöglichkeiten sind vielfältig.

Beispiel: Double Dragon erlaubt dem Spieler sowohl alleine als auch in Kooperation mit einem Mitspieler gegen das Programm anzutreten [Sale04]. Beispiel

Konflikte im wirklichen Leben sind meist nicht fair, verschwommen, ziehen sich in die Länge und auch der Ausgang selbst kann diffus sein. Spiele erzeugen künstliche Konflikte [Sale04], die sich auf das Wesentliche des Konflikts konzentrieren. Eines der wichtigsten Prinzipien von Konflikt in Spielen ist seine Fairness [Sale04]. Wenn Spieler merken, dass sie betrogen werden, bricht das Spiel in sich zusammen. Niemand möchte aus unfairen Gründen verlieren. Auch wenn Spiele Elemente von Ungewissheit beinhalten, muss die Struktur in der sich die Ungewissheit zeigt, von vornherein bekannt sein [Sale04].

3.1.1 Klassifizierung

Chris Crawford führt in [Craw03a] drei Eigenschaften zur Klassifizierung von Konflikten auf.

Dimension: Ein Konflikt kann physisch, verbal, politisch oder ökonomisch sein. Physischer Konflikt ist die älteste und fundamentalste Form von Konflikt. Darunter soll zwischen physischem Konflikt zur Erlangung von Dominanz und physischem Konflikt zur Eliminierung von anderen unterschieden werden. Verbaler Konflikt ist ein Konflikt, der mit linguistischen Mitteln ausgetragen wird. [Huiz38] weist ebenfalls auf solche „Schimpfturniere“, einem „Wettkampf mit dem Wort“ und deren wichtigen Stellenwert in der Kultur hin. Dabei kann eine Unterscheidung getroffen werden, ob man jemanden mit der besten Beleidigung, oder durch das Erzählen der eigenen Heldentaten übertrumpfen möchte.

Beispiel: In der **Monkey Island** Serie wird der Spieler von anderen Piraten zu Beleidigungswettkämpfen aufgefordert. Dabei muss der Spieler den Gegner mit einer Beleidigung verspotten, die sich auf seine reimt. Diese Beleidigungsturniere treten (aufgrund ihrer Beliebtheit) wiederholt in verschiedenen Teilen der Serie auf. Beispiel

Im Falle eines politischen Konflikts wollen die beteiligten Parteien selbst Allianzen aufbauen und die des Gegners untergraben. Ökonomischer Konflikt zielt auf die finanzielle Ruinierung der Konkurrenz ab.

Direktheit: Konflikte variieren in ihrem Grad der Direktheit. Der direkteste Konflikt entsteht, wenn die Opponenten sich in Armreichweite gegenüberstehen. Dies kann entschärft werden, indem man die Distanz zwischen ihnen erhöht und in weiterer Instanz, wenn sie sich nicht sehen können. Indirektheit kann auch durch die Delegation von Aufgaben an Agenten erreicht werden. Den größten Grad indirekten Konflikts erreicht man durch die Verteilung der Identität des Spielers über mehrere Agenten. Crawford nennt als Musterbeispiel **Russian Civil War**, wo jeder Spieler beide Parteien spielt.

Intensität: Der Konflikt kann sich innerhalb einer kurzen Zeitspanne abspielen, in welchem Fall der Konflikt intensiver ist, als wenn er über längere Zeit anhält. Dieser Zusammenhang sollte direkt in das Design eines Spiels einfließen. Intensiver Konflikt fordert kurze Spieldauer, lange Spieldauer geringere Intensivität.

3.1.2 Konfliktlösung

Spiele erzeugen Konflikte, die es zu lösen gibt, um das Ziel zu erreichen. Dem Spieler werden dafür Mittel und Wege zur Verfügung gestellt. Während der Lösung des Konflikts entsteht ein Gefühl der Spannung im Spieler [Sale03]. Zu berücksichtigen bleibt dabei, dass Männer und Frauen Konflikte auf unterschiedliche Art und Weise bereinigen. [Ray02] beschreibt die Unterschiede:

Männer versuchen den Konflikt in einer Konfrontation beizulegen, deren Ausgang mit Sieg bzw. Niederlage gemessen werden kann. Sie wollen einen klaren Ausgang, wer gewonnen und wer verloren hat.

Frauen wählen Diplomatie, Verhandlung und auch Manipulation. Das Resultat wird nicht daran gemessen wer Gewinner und wer Verlierer ist, sondern anhand der emotionalen Qualität der Lösung.

Um Spiele ansprechend für beiderlei Geschlechts zu machen, muss es möglich sein, Konflikte auf unterschiedliche Arten lösen zu können.

3.2 Symmetrie vs. Asymmetrie

Symmetry is what we see at a glance.
[Blaise Pascal]

Dieser Abschnitt steht im engen Zusammenhang mit Abschnitt 3.5. Hier werden zunächst nur die strukturellen Unterschiede behandelt. Die Auswirkungen auf die Balance werden später im Abschnitt 3.5 aufgezeigt.

In einem exakt symmetrischen Spiel haben alle beteiligten Spieler den selben Ausgangspunkt, die selben Waffen, Hit Points, Einheiten, et cetera. Ebenfalls muss das Level selbst symmetrisch sein, um nicht einen Spieler durch eine bessere Startposition zu bevorzugen [Roll00]. Dies ist aber in den seltensten Fällen eine interessante Lösung. **Schach** ist ein Spiel dieser Gattung. Das einzige Element, was Abwechslung verspricht, ist das Gameplay des Gegners [Adam01]. Desweiteren handelt es sich bei **Schach** um ein abstraktes Spiel. Die Natur an sich ist aber in den seltensten Fällen symmetrisch. Wir können deshalb festhalten: Symmetrische Level arbeiten am besten in abstrakten Spielen [Roll00].

Würde es sich um ein „realistischeres“ Spiel handeln, würde uns ein symmetrischer Levelaufbau sofort ins Auge springen. *Suspension of disbelief* ist schwer zu erreichen. Wie eingangs bereits erwähnt restriktiert sich Symmetrie nicht rein auf das Level Design, sondern kann auch im Game Design selbst angewendet werden.

Beispiel: In **Heaven & Hell** gibt es zwei verschiedene Fraktionen: Gut und Böse. Beide Seiten sind grundsätzlich identisch. Es sind zwar die Namen von Zaubersprüchen unterschiedlich und das Aussehen ist verschieden, aber nichts desto trotz sind sie funktionell identisch [Beer03]. Die beiden Parteien sind deshalb funktionell symmetrisch. Beispiel

Neben dem bereits oben erwähnten künstlichen Look haben symmetrische Spiele weitere Nachteile. Erstens sind sie relativ einfach. Eine Strategie, die sich als effektiv erweist, wird von beiden Seiten verwendet werden. Der Sieg wird nicht durch Planung, sondern durch die Ausführung errungen [Craw82]. Zweitens, Symmetrie ist ein offensichtlicher Weg Verschiedenheiten anzugleichen; ein zu offensichtlicher Weg, der eine Beleidigung der Intelligenz des Spielers ist [Roll00]. Drittens erlauben sie nur eine limitierte Anzahl von direkten, auf Konfrontation ausgerichtete Spielweisen. Es kann die Gefahr bestehen, dass das Spiel für den Spieler zu einer „falls das, dann das“ Trivialität verkommt [Roll03].

[Adam98] weist darauf hin, dass selbst in einem perfekt symmetrischen Spiel ein unvermeidlicher asymmetrischer Aspekt existiert. Das Problem wer zuerst zieht³. Zum Beispiel gibt das Spiel **Tic Tac Toe** den beginnenden Spieler einen Vorteil. Es gibt mehrere Wege, um den Effekt des zuerst Ziehens zu reduzieren. Eine Möglichkeit besteht darin das Spiel so zu designen, dass der erste Zug geringen strategischen Vorteil verschafft. Ein anderer Weg ist eine lange Spieldauer, so dass der erste Zug wenig Unterschied über die Gesamtspieldauer macht. Schlussendlich kann das Spiel noch Zufallsfaktoren einbauen, die den Vorteil des ersten Zuges reduzieren.

Aus diesen Gründen bietet sich das Design asymmetrischer Spiele an. Jeder Spieler besitzt eine eindeutige Kombination von Vor- und Nachteilen [Craw82]. Das Ausbalancieren solcher Spiele ist jedoch eine große Herausforderung (siehe Abschnitt 3.5). Es bietet sich daher eine *plastic asymmetrie* an, wie [Craw82] sie bezeichnet. Dabei handelt es sich um formell symmetrische Spiele. Die Asymmetrie wird zum Beispiel vom Spieler durch die Wahl einer Startposition erzeugt. Dabei ist laut [Roll00] zu beachten, dass das Level so gestaltet wird, dass es dem Spieler nicht möglich ist eine Startposition zu wählen, die einen Sieg für ihn aussichtslos macht. [Roll00] liefert ein weiteres Beispiel für eine solch formelle Symmetrie oder *just broken symmetry* wie er sie nennt.

Beispiel: Jeder Spieler startet mit einer geographisch unpassierbaren Barriere auf einer Flanke. In einem Fall handelt es sich um ein Bergmassiv, im anderen um ein Meer. Normale Landeinheiten, wie etwa Fußsoldaten können diese Barriere nicht überwinden. Im späteren Spielverlauf sind fortschrittlichere Einheiten verfügbar. In einem Fall könnte es sich um Schiffe, im anderen um Gebirgsjäger handeln. Wenn der eine Spieler feststellt, dass der andere eine schwache Verteidigung gegenüber Angriffe auf dem Meeresweg besitzt, kann er eine Seestreitkraft aufbauen. Der andere rechnet damit und baut deshalb eine Verteidigung auf, oder seinerseits Gebirgsjäger, um den anderen über das Bergmassiv in den Rücken zu fallen. Verschiedenste Strategien sind möglich. Beispiel

Im vorangegangenen Absatz wurde auf asymmetrische Aspekte in Bezug auf das Design der Levels eingegangen. Asymmetrien können aber auch auf den Bereich der Möglichkeiten, die der Spieler besitzt, ausgedehnt werden.

Beispiel: Blizzards Strategiespielklassiker **Starcraft** ist ein schönes Beispiel für gutes asymmetrisches Design. In **Starcraft** treffen die drei Fraktionen Terrans, Protoss und Zerg aufeinander. [Adam98] beschreibt einige Unterschiede. Beispiel

³Diese Beobachtungen sind vor allem für rundenbasierte Spiele zu berücksichtigen.

Zum Beispiel sind die Einheiten der Protoss sehr stark und auch teuer, dagegen sind Zerg-Einheiten schwächer und dafür auch billiger. Die Einheiten der Terrans liegen dazwischen. Sie können ihre Einheiten mit Hilfe einer speziellen Reparatereinheit reparieren. Zerg heilen sich mit der Zeit selbst und Einheiten der Protoss können nicht repariert werden. Sie besitzen dafür aufladbare Schutzschilde, um sich zu verteidigen.

Die Beziehung zwischen Mensch und Maschine ist grundsätzlich asymmetrischer Natur [Craw94]. Dies ist ein Fakt, welcher großen Einfluss auf das Design von *interactive entertainment* hat. [Craw94] beschreibt im Weiteren wo die konkreten Asymmetrien in Bezug auf hören, denken und sprechen⁴ (vgl. Abschnitt 1.7) liegen.

Asymmetrien
zwischen
Mensch und
Maschine

Hören: Der Mensch kann Unmengen von Information über Auge und Ohr aufnehmen und entsprechend verarbeiten. Im Gegensatz dazu kann der Mensch der Maschine nur eine geringe Anzahl von Informationen (durch Tastatur, Maus et cetera) mitteilen.

Denken: In gewissen Bereichen übertrifft der Computer den Menschen – zum Beispiel in Bezug auf arithmetische Berechnungen. In anderen Bereichen, wie etwa Mustererkennung, führt der Mensch. Gutes Design muss deshalb die Stärken des Computers betonen, während die Schwächen versteckt werden.

Sprechen: Mit zunehmender Rechnerstärke fällt der Grad der Asymmetrie in diesem Bereich. Der Computer kann immer besser vollanimierte Charaktere darstellen und diese mit Sound versehen.

3.3 Information

Information is a source of learning. But
unless it is organized, processed, and
available to the right people in a format for
decision making, it is a burden, not a benefit.

[William Pollard]

⁴Crawford verwendete diese Begriffe im metaphorischen Sinn und sollten deshalb auch hier als Metapher verstanden werden.

Informationen werden von jeder Software bereitgestellt. [Craw03b] merkt an, dass vor allem Spiele viel von ihrer Anziehungskraft durch die Menge von Information, die sie bereitstellen, beziehen und liefert dazu folgendes Beispiel.

Beispiel: In einem 3D Shooter ist das Bild laufend in Bewegung, die Informationsmenge bewegt sich im MByte Bereich pro Sekunde. Im Gegensatz dazu, ein Textverarbeitungsprogramm, welches ein ziemlich statischen Bild liefert, das sich nur ändert, wenn ich tippe. Die übertragene Informationsmenge wird einige kByte in der Sekunde betragen. Beispiel

Dies soll nicht zur Schlussfolgerung führen, dass mehr Information automatisch ein besseres Spiel liefert. Der Wert der Information ist entscheidend. Zu viel Information und der Spieler weiß nicht, um welches Problem er sich als nächstes kümmern soll. Zu wenig Information und der Spieler fühlt sich verloren und die Zielorientierung geht verloren. Unnötige Information führt zur Verwirrung des Spielers. Informationen dienen dazu ein sinnvolles Spielen zu ermöglichen. Wenn man eine Information in das Spiel einbaut, sollte man sich deshalb die Frage stellen: Ist diese Information wertvoll für den Spieler? Information sollte sinnvolles Spielen und damit verbunden, sinnvolle Entscheidungen ermöglichen.

Um den Wert einer Information zu erkennen, darf man Informationen über einzelne Komponenten nicht isoliert voneinander betrachten. Die Informationen sind Teil eines größeren Systems, einer *economy of information*, wie es [Sale04] beschreibt. Jede Information besitzt einen gewissen relativen Wert. Dieser Wert ergibt sich im Kontext mit dem System. Wie [Sale04] weiter ausführt, hat jede Information in einem Spiel zwei Facetten. Erstens die objektive Information, welcher der Informationsstruktur des Spiels entspricht. Zweitens die wahrgenommene Information, wie der Spieler diese Strukturen versteht. *Economy of information*

Beispiel: Ein Actionspiel hat als einen von vielen Gegnertypen einen mächtigen Eistitan. Das Spiel zeigt uns an, dass er nur empfindlich gegen Feuer ist. Es handelt sich um objektive Information. Wenn wir diese Information in Relation mit unserem Vorrat an magischen Feuerbällen setzen, können wir eine Entscheidung treffen, ob wir gegen den Eistitan antreten oder doch lieber dem Konflikt aus dem Weg gehen. Dies entspricht wahrgenommener Information. Beispiel

Immer wenn man dem Spieler Information zur Verfügung stellt, kann dies den Nachteil haben, dass das Gameplay pausiert [Free03]. Zum Beispiel durch *Briefings* vor einer Mission in schriftlicher oder gesprochener Form. [Free03] führt auch einige Spiele auf, die gute Lösungen zu diesem Problem bieten.

Beispiel: In **GTA III** bekommt man Informationen u.a. auch über den Polizeifunk. In **Deus Ex** können verschiedene Personen mit dem Spieler über den eingebauten Schirm im Helm während des Spielens kommunizieren. Beispiel

Nicht nur das Spiel muss dem Spieler Informationen liefern, auch muss er Informationen an das Spiel geben können. Wäre das nicht möglich, würde es sich nicht um ein Spiel handeln. Um verbale Information zur Maschine zu übertragen, bietet sich am besten die Tastatur an. Für die Eingabe von räumlicher Information⁵ eignet sich am besten die Maus [Craw92]. Ein gutes Design zeichnet sich dadurch aus, dass es die Eingabe der Information auf jenem Weg erlaubt, der der Natur der Information am besten entspricht.

Beispiel: Um eine Einheit in einem Strategiespiel zu bewegen, braucht man räumliche Information. Diese Information besteht grundlegend aus Start- und Zielort. Die Eingabe dieser Information erfolgt dadurch grundsätzlich mit der Maus. Dies ist unter anderem ein Grund warum Strategiespiele eine Domäne von Computern sind. Die Steuerung von solchen Spielen auf Konsolen ist nicht optimal. Spielernamen, zum Beispiel werden dagegen über die Tastatur eingegeben. Ein Verstoß dagegen findet sich häufig bei Portierungen von Konsole zu Computer, wo man durch das Alphabet mit zwei Tasten scrollen muss und der Buchstabe dann übernommen wird, wenn man auf eine dritte drückt. Beispiel

Wesentliche Auswirkungen auf das *gameplay* bietet die Unterscheidung zwischen perfekter und imperfekter Information.

3.3.1 Perfekte vs. imperfekte Information

Beide Begriffe stammen aus der mathematischen Spieltheorie. Informationen darüber finden sich zum Beispiel in [Binm92]. Im Zuge folgender Diskussion begnüge ich mich mit einem weniger mathematischen Ansatz, der jedoch für unsere Zwecke besser geeignet ist.

Definition: Perfekte Information herrscht, wenn alle Spieler über das komplette Wissen über alle Elemente im Spiel zu allen Zeiten verfügen. In Spielen mit imperfekter Information sind einige Informationen vom Spieler verborgen. Definition

Hervorzuheben ist, dass Glück in keiner Beziehung mit perfekter oder imperfekter Information steht [Sale04]. [Thom05] zählt sowohl **Schach** als auch **Backgammon** zu Spielen mit perfekter Information, obwohl **Backgammon** Glück

⁵Räumliche Information beschreibt räumliche Beziehungen zwischen Objekten.

durch das Würfeln Glück in das Spiel einführt. Die gewürfelte Augenzahl ist für alle beteiligten Spieler ersichtlich. Die meisten Kartenspiele dagegen sind Spiele mit imperfekter Information, die durch das Ziehen der Karten oder das Mischen des Kartenstapels Glück einführen. Ob ein Spieler eine gute oder schlechte Karte zieht, ist für andere Spieler verborgen⁶. In klassischen Arcade Spielen ist das Spiel auf einen einzigen Bildschirm abgelaufen, wie [Rous01] erwähnt. Der Spieler hat dadurch die Fähigkeit die ganze Spielwelt auf einen Blick zu erfassen. Viele dieser Spiele haben zwar verschiedene Levels, aber jeder Level für sich findet wiederum auf einem einzigen Bildschirm statt.

Beispiel: [Rous01] nennt den All-Time Klassiker **Tetris**. **Tetris** spielt sich auf einem Schirm ab. Der Spieler kann die ganze Spielwelt auf einmal wahrnehmen und aufgrund dessen seine Entscheidungen treffen, wie er den aktuellen Stein platziert. Nichts kann den Spieler überraschen mit Ausnahme des Wissens über den nächsten Stein hat der Spieler alle Informationen. Beispiel

Sehr wohl wird durch Glück jedoch die Art des *gameplay* beeinflusst. Zum Beispiel minimieren abstrakte Strategiespiele das Glückselement [Thom05], damit sich der Spieler rein auf strategische Entscheidungen konzentrieren kann.

Pearce präsentiert in [Pear97] eine andere Topologie auf welche Arten sich Informationen in Spielen zeigen können:

1. Informationen, die alle Spieler kennen
2. Informationen, die nur ein Spieler kennt
3. Informationen, die nur das Spiel selbst kennt
4. Zufällig generierte Informationen

Die Punkte 2 und 3 betreffen eine Trennung von verborgener Information in zwei Teile. Einerseits verbirgt der Spieler gewisse Information, andererseits kann das Spiel Informationen von allen Spielern verbergen.

Laut [Sale04] ist es noch wichtig anzumerken, dass Informationen nicht immer in eine Kategorie fallen müssen, sondern während des Spiels zwischen Kategorien wandern können.

Beispiel: In **Resident Evil** verbirgt das Spiel was hinter den verschiedenen Türen lauert. Mit fortschreitender Spieldauer kann der Spieler immer mehr Beispiel

⁶Dies beruht natürlich auf der Annahme, dass sich der Spieler nichts anmerken lässt.

Türen öffnen und gelangt so zu Informationen, die er vorher nicht hatte. Er deckt sozusagen immer mehr vom Spielplan auf.

Nur die wenigsten modernen Computerspiele liefern dem Spieler alle Informationen gleich zu Beginn des Spiels. Mit dem stückweise Offenlegen von Informationen über die Spieldauer kann die Motivation des Spielers aufrechterhalten werden (siehe Abschnitt 2.3).

3.3.2 Das Spiel mit der Information

In diesem Abschnitt werden einige Beispiele vorgestellt, wie Spiele Informationen manipulieren können, wie Informationen verborgen werden und wie dadurch das *gameplay* verbessert wird.

Fog of War: Der *fog of war* vieler Strategietitel wie zum Beispiel **Starcraft** oder **Command & Conquer** ist ein schönes Beispiel, wie Information verdeckt werden kann. Der Großteil der Karte ist zunächst für den Spieler nicht ersichtlich. Er sieht nur jene Teile, in denen er Einheiten oder Gebäude besitzt. Mit jeder Einheit, die er auf Aufklärung schickt, um die Welt zu erkunden, werden immer mehr Teile der Karte für ihn offenbart. Diese Freilegung von Information kann auch partiell erfolgen. Zunächst ist unerkanntes Gebiet schwarz, ist einmal eine seiner Einheiten durch ein unerkanntes Gebiet gekommen, sieht der Spieler die Beschaffenheit der Umgebung und eventuelle feindliche Einheiten. Ist die Einheit wieder weg, sieht er Feinde nicht mehr, sondern nur mehr die Art der Umgebung, zur Zeit der Freilegung. Viele Variationen sind hier möglich.

Secrets: *Secrets* treten in Spielen in verschiedenen Arten auf. Hierbei kann es sich zum Beispiel um geheime Räume handeln, wie etwa in **Quake**, oder um ganze Levels. In **Tony Hawk's Pro Skater 2** lassen sich versteckte Skater, Videos und Cheats freispielen. In anderen Spielen gelangt man zu Bonusleveln, indem man eine gewisse Anzahl von versteckten Gegenständen aufsammelt.

Versteckte Fähigkeiten⁷: In den meisten Spielen erlangt der Spieler im Lau-

⁷[Sale04] fasst *secrets* als auch versteckte Fähigkeiten in einem Punkt zusammen. Ich trenne diese beiden Punkte, weil meiner Meinung nach ein wesentlicher Unterschied zwischen den beiden liegt. *Secrets* sind Bonuse und Belohnungen für den Spieler. Wenn er sie nicht findet kann er trotzdem ohne Nachteile weiterspielen. Versteckte Fähigkeiten werben aber den Charakter auf, damit er Probleme die später im Spiel anstehen lösen kann. Würde er diese Fähigkeiten nicht finden würde er nicht weiter kommen.

fe des Spiels neue Fähigkeiten, von denen er am Anfang noch nicht wusste, dass sie überhaupt existieren. Sie liegen für den Spieler noch im Verborgenen. Der Charakter entwickelt sich weiter.

Vorinformation: Viele Spiele geben dem Spieler Informationen, was später im Spiel kommt. Dies kann meiner Meinung nach aus zwei Gründen erfolgen. Erstens, kann dadurch Vorfreude und somit in zweiter Instanz Motivation beim Spieler erzeugt werden. Zweitens, kann dies zur Findung von Entscheidungen beitragen. Viele Rennspiele zeigen schon am Anfang alle Kurse oder Fahrzeuge, obwohl diese noch nicht spielbar sind. Dies weckt die Vorfreude darauf in naher Zukunft mal mit diesem Auto über jenen Kurs fahren zu können. Wie im wirklichen Leben wenn man sich denkt: „Irgendwann mal werde ich in so einem Traumauto sitzen.“ Einige Strategiespiele zeigen auch stärkere Einheiten und Gebäude an, die erst in Zukunft gebaut werden können. Dadurch wird dem Spieler ermöglicht, eine Entscheidung zu treffen, ob er jetzt gleich sein Geld für etwas schwächere Einheiten ausgeben will, oder ob er doch lieber auf die mächtigeren sparen soll.

3.4 Taktik vs. Strategie

Den Sieg nur zu sehen, wenn er auch
von allen anderen gesehen wird, ist
kein Beweis hervorragender Leistung.
[Sunzi]

Laut [Roll00] soll ein gutes Spiel sowohl strategische als auch taktische Möglichkeiten bieten.

Obwohl beide Begriffe ursprünglich aus dem militärischen kommen, ist deren Verwendung längst in andere Bereiche des Lebens übernommen worden. Zum Beispiel definiert [Meye85] die beiden Begriffe folgendermaßen:

Definition: Taktik [von griech. taktike] allg.: auf Grund von Überlegungen im Hinblick auf Zweckmäßigkeit und Erfolg festgelegtes Vorgehen. Definition

Definition: Strategie [von griech. stratego] allg.: der Entwurf und die Durchführung eines Gesamtkonzeptes, nach dem der Handelnde (in der Auseinandersetzung mit anderen) ein bestimmtes Ziel zu erreichen sucht, im Unterschied zur Taktik, die sich mit den Einzelstücken des Gesamtkonzeptes befasst. Definition

So wollen wir auch bei Spielen diese Begriffe nicht nur auf Strategiespiele einschränken, obwohl gerade in diesem Genre naturgemäß besonders Wert darauf gelegt wird. Vielmehr finden sich solche Entscheidungen in vielen Spielen unterschiedlichster Genre.

Strategische Entscheidungen sind solche, die den Spielverlauf auf lange Sicht beeinflussen. Diese wirken somit indirekt auf die taktischen Entscheidungen, die der Spieler im späteren Verlauf treffen muss. Taktiken setzen u.a. den Plan in die Tat um oder sind erforderlich, wenn unvorhergesehene Ereignisse eintreten. Diese erfordern somit kurzfristige Entscheidungen. Daraus lässt sich der Schluss ziehen, dass durch das Verhältnis zwischen strategischen und taktischen Entscheidungen die Spielgeschwindigkeit beeinflusst wird und umgekehrt. Ein Spiel, das strategische Entscheidungen in den Vordergrund stellt, soll dem Spieler genügend Zeit lassen, um diese sorgfältig planen zu können. Im Gegensatz dazu stehen Spiele, die auf Taktiken setzen. Diese fordern vom Spieler Entscheidungen innerhalb kurzer Zeit, wodurch die Geschwindigkeit steigt.

Im Bereich der Strategiespiele ist über die Jahre eine Verschiebung des Fokus von Strategie zur Taktik zu beobachten. Dies geschah vor allem durch den Übergang von rundenbasierten Spielen zu den Echtzeit Strategiespielen der letzten Jahre. **Civilization** gab dem Spieler durch seine rundenbasierte Spielweise beliebig lange Zeit, um seine Entscheidungen treffen zu können. **Command & Conquer** schob den strategischen Aspekt durch seinen Ablauf in Echtzeit in den Hintergrund. Was nicht heißen soll, dass **Command & Conquer** keine strategischen Entscheidungen mehr ermöglicht.

Strategien sind sehr stark vom Grad der zur Verfügung stehenden Information abhängig. Oder anders formuliert: je weniger ich weiß, desto weniger kann ich planen. Siehe hierzu auch Abschnitt 3.3.

Zu beachten ist, dass nicht immer die gleiche Strategie zum Sieg führen darf. Hat der Spieler diese erstmal gefunden, bietet das Spiel keine Herausforderung mehr und verkommt zu einer eintönigen Schritt für Schritt Abarbeitung der Erfolgsstrategie (siehe auch Abschnitt 3.5). Darum soll das Spiel den Spieler erstens vor die Entscheidung stellen, welche Strategie für ihn am besten ist. Zweitens soll es ihn fordern, so dass er immer neue Strategien entwickeln muss, um zu siegen. Und drittens darf die Strategie, die zum Erfolg führt, nicht gleich ersichtlich sein. Wenn ich sofort weiß wie ich gewinne, stellt das keine Herausforderung dar. Andererseits darf es, oder soll es sogar, mehrere verschiedene Strategien geben, die zum Ziel führen.

Diese Zielorientierung einer Strategie setzt somit ein Spielziel voraus. Das Ziel einer Strategie muss jedoch nicht dem Ziel des Spiels entsprechen, sondern kann ein anderes verfolgen. Strategie ist nichts anderes als ein Mittel zum Zweck.

Beispiel: Das Spielziel von **Civilization** ist die Eroberung der Welt bzw. die Besiedlung des Alls. Der Spieler setzt sich als Ziel Herrscher der Welt zu werden. Er ist deshalb bemüht ein großes Heer aufzubauen, um damit die Welt zu unterwerfen. Sein erstes Ziel ist deshalb der Aufbau einer schlagkräftigen Armee. Für dieses Ziel legt er sich eine Strategie zurecht. Um eine schlagkräftige Armee zu bekommen, braucht der Spieler zunächst eine florierende Wirtschaft. Er braucht also zunächst eine Strategie, wie er eine stabile Wirtschaft aufbauen kann. Beispiel

Laut [Roll03] ist es sehr wohl möglich ein rein taktisches Spiel zu designen, was er mit folgendem Beispiel zeigt.

Beispiel: Ein Spiel, indem eine Gruppe Soldaten in unerforschtes Gebiet vordringt, liefert keine Möglichkeiten für Strategie, jedoch viel Freiraum für Taktiken: Zum Beispiel dem Ausnützen der Umgebung zum eigenen Vorteil, Rücksichtnahme auf die individuellen Fähigkeiten der Soldaten usw. Beispiel

Ein solches Spiel wird aber sehr bald seine Anziehungskraft verloren haben. Das einzige, was der Spieler in diesem Fall kann, ist ziellos durch das unerforschte Gebiet laufen, und auf die jeweilige Situation zu reagieren. Taktikspiele bieten dem Spieler deshalb ein geringes Maß an strategischen Entscheidungen. Das obige Beispiel könnte um eine strategische Komponente erweitert werden, wenn man etwa eine Skizze des Geländes bereitstellt und angibt, dass das Zielobjekt ein Hafen ist. Da Häfen am Wasser liegen, kann sich der Spieler eine Strategie überlegen, wie er den Hafen am besten finden will. Strategie und Taktik sind sehr miteinander verwoben. Das Eine kann ohne dem Anderen kaum existieren. *No matter how precisely the two terms may be defined, however, there is seldom any fixed line of demarcation. Strategy is frequently limited by the tactical potentialities of the forces involved, and tactics in turn depend on such strategic considerations as the planning and conduct of campaigns.* [Brit67]

Das Verhältnis zwischen strategischen und taktischen Möglichkeiten muss nicht über das gesamte Spiel konstant bleiben. Variationen sind durchaus möglich und erlauben abwechslungsreiches *gameplay*.

Beispiel: Der *Fog of War* vieler Strategiespiele erfordert zunächst ein Erkunden der Umgebung, was vor allem taktische Entscheidungen erfordert. Wenn der Spieler ein Bild über die aktuelle Situation hat, kann er sich eine Strategie Beispiel

überlegen, wie er sein Ziel am besten erreicht. Die Umsetzung der Strategie erfordert wiederum taktische Entscheidungen.

Schutz vor der Niederlage verlangt eine defensive Taktik; die Fähigkeit, den Feind zu schlagen, bedeutet, die Offensive zu ergreifen [Sunz01]. Durch die Bereitstellung unterschiedlicher Taktiken kann das Verhalten des Spielers beeinflusst werden. Bietet man dem Spieler nur offensive Taktiken bleibt im nichts anderes übrig, als eine aggressive Spielweise zu verfolgen. Fällt diese fehl, bleibt ihm keine Möglichkeit sich zu schützen. Es ist deshalb wichtig, sowohl defensive, als auch offensive Taktiken bereitzustellen.

3.5 Balance

Balance is beautiful.

[Miyoko Ohno]

Balance ist eines der Kernelemente von Game Design überhaupt. Mit der Balance steigt und fällt die Qualität eines Spiels. Ein noch so gutes Spiel kann durch unbalancierte Elemente aus der Bahn geworfen werden. [Beth03] bezeichnet Balance als *the finest art in game making*. Sämtliche Design-Entscheidungen haben Einfluss auf das Balancing eines Spiels. Sind die Levels symmetrisch oder asymmetrisch? Sind transitive oder intransitive Beziehungen oder beides im Spiel? Wieviel kostet eine Einheit von jenem Typ und wie stark ist sie? Wie oft kann ich speichern? Kann ich überhaupt speichern? All diese Fragen (und viele weitere) werden während des Balancing aufgeworfen.

Zunächst soll geklärt werden was man unter einem Spiel mit guter Balance versteht. [Beth03] bezeichnet ein Spiel als gut ausbalanciert, wenn es den Zeitpunkt, an dem es für den Verlierer offensichtlich wird, dass er verliert, so lange wie möglich hinauszögert. Für [Roll03] ist ein gut ausbalanciertes Spiel, eines, bei dem der Hauptfaktor für den Erfolg eines Spielers, dessen Fähigkeiten sind.

[Roll03] führt weiter aus. *Game balancing* ist ein Problem mit einer großen Anzahl von unabhängigen Variablen. Es handelt sich um ein n-dimensionales Optimierungsproblem. Klassische Spieltheorie ist in den meisten Fällen nicht geeignet, das Problem der Balance in Spielen zu lösen. Spieltheorie geht von einem perfekt rational denkenden Menschen aus, eine Annahme, die der Realität nicht Stand hält. Obwohl solche n-dimensionale Optimierungsprobleme auch in anderen wissenschaftlichen Bereichen auftreten und sehrwohl Lösungsmöglich-

keiten existieren, garantiert eine korrekte mathematische Lösung nicht, dass sich das Spiel „gut anfühlt“.

Im folgenden werde ich auf einige Aspekte des Balancing weiter eingehen.

3.5.1 Dominanz

Mit dem Begriff Dominanz wird das Problem bezeichnet, dass eine Möglichkeit besser ist, als alle anderen. Wie [Roll00] anmerkt, folgt aus der Existenz einer dominanten Strategie⁸, dass die anderen Strategien nutzlos sind. Nutzlose Strategien werden vom Spieler schnell ad acta gelegt. Dieser Abschnitt beschäftigt sich mit der Erkennung solcher dominanter Strategien und wird sich dazu das Gebiet der Spieltheorie zu Nutze machen. Dazu sollen zunächst einige Begriffe erläutert werden.

Definition: Eine *pure strategy* ist ein spezifischer Zug, den ein Spieler in jeder möglichen Situation während des Spiels tätigt [Game00]. Eine *mixed strategy* ist eine Wahrscheinlichkeitsverteilung über *pure strategies* [Fude91]. Definition

Jeder Spieler hat eine gewisse Anzahl von *pure strategies*. Bezeichnen wir die Strategien für Spieler 1 mit s_1, s_2, s_3, \dots und für Spieler 2 mit t_1, t_2, t_3, \dots . Den *payoff*, sozusagen den Gewinn eines Spielers, wenn Spieler 1 s spielt und Spieler 2 t spielt bezeichnen wir mit $\pi(s, t)$.

Definition: Eine *pure strategy* s_2 *strongly dominates* eine *pure strategy* s_1 wenn gilt: $\pi_1(s_2, t) > \pi_1(s_1, t) \quad \forall t \in \{t_1, t_2, t_3, \dots\}$ Definition

Dies bedeutet, dass es für Spieler 1 besser ist s_2 zu verwenden als s_1 , egal welche Strategie Spieler 2 verfolgt [Binm92]. Eine Entscheidung, die nie optimal ist, unabhängig davon was ich glaube⁹, wird als *strongly dominated* bezeichnet [Myer91].

Definition: Eine *pure strategy* s_2 *weakly dominates* eine *pure strategy* s_1 wenn gilt: $\pi_1(s_2, t) \geq \pi_1(s_1, t) \quad \forall t \in \{t_1, t_2, t_3, \dots\}$ mit strikter Gleichheit für mindestens ein t . Definition

Anders ausgedrückt: Spieler 1 kann nie verlieren, wenn er s_2 spielt, jedoch manchmal gewinnen [Binm92]. Zusammenfassend kann man sagen, dass eine

⁸Strategie soll hier nicht streng auf den wortwörtlichen Sinn eingeschränkt werden. Man könnte sie auch als Möglichkeiten, *decision options* wie sie [Myer91] nennt, bezeichnen.

⁹Entscheidungen in Spielen basieren größtenteils auf Annahmen was der andere Spieler plant. Diese Ungewissheit trägt meiner Meinung nach einen Großteil zu interessantem *gameplay* bei. Wenn ich schon im voraus die exakten Züge des Gegners weiß, verliert das Spiel an Herausforderung.

(a) Spieler 1				(b) Spieler 2			
	t_1	t_2	t_3		t_1	t_2	t_3
s_1	1	2	3	s_1	1	0	-1
s_2	2	4	6	s_2	0	0	0
s_3	1	3	1	s_3	0	0	0

Tabelle 3.1: *Payoff matrices*

strongly dominant Strategie garantiert, dass man gewinnt, eine *weakly dominant* Strategie garantiert dagegen, dass man nicht verliert [Roll03]. *Strongly dominant* Strategien sollen daher auf jeden Fall eliminiert werden. Bei der Eliminierung von *weakly dominant* Strategien sollte jedoch behutsam vorgegangen werden, da sie in manchen Situationen durchaus von Wert sein können. Zum Beispiel, um einen Gleichstand in **Schach** zu erzielen. Die Auswirkungen einer dominanten Strategie können gut am Beispiel der unter dem Namen *tank rush* bekanntgewordenen Strategie von **Command & Conquer: Red Alert** gezeigt werden.

Beispiel: Wenn man in **Command & Conquer: Red Alert** auf Seiten der Sowjetunion spielt, führt die Strategie gleich zu Beginn eine große Anzahl von Panzern zu bauen und dann die gegnerische Basis zu überrollen fast immer zum Sieg.

Beispiel

Tabelle 3.1 zeigt ein Beispiel für ein zwei Personen Spiel, wobei jeder Spieler drei mögliche Strategien verfolgen kann. Die Darstellung erfolgte anhand einer sogenannten *payoff matrix*. Eine *payoff matrix* besteht aus Reihen, die mit den Strategien für Spieler 1 beschriftet werden, und aus Spalten, beschriftet mit Strategien für Spieler 2. Ein Eintrag in der Matrix zeigt den *payoff* für einen Spieler an. In diesem Beispiel handelt es sich bei s_2 um eine *strongly dominant* Strategie. Egal welche Strategie auch immer Spieler 2 verfolgt, mit s_2 erzielt Spieler 1 immer den höchsten *payoff*. Spieler 1 wird deshalb nie auf Strategie s_1 bzw. s_3 zurückgreifen. Strategie t_1 *weakly dominates* Strategie t_2 , und t_2 *weakly dominates* t_3 . Spieler 2 wird deshalb zum Beispiel immer t_1, t_3 vorziehen, da er mit t_1 gegenüber t_3 mindestens den gleichen *payoff*, eventuell sogar einen höheren, erzielen kann.

Payoff matrix

Intransitive Beziehungen haben den Vorteil, dass sie automatisch dominante Strategien unterbinden. Tabelle 3.2¹⁰ zeigt die *payoff matrix* einer solchen Be-

Intransitive Beziehungen

¹⁰Es handelt sich hierbei um ein *zero sum* Spiel (siehe Abschnitt 3.1).

	A	B	C
A	0	1	-1
B	-1	0	1
C	1	-1	0

Tabelle 3.2: *Payoff matrix* einer intransitiven Beziehung mit drei Elementen

	A	B	C	D
A	0	1	-1	0
B	-1	0	1	1
C	1	-1	0	-1
D	0	-1	1	0

Tabelle 3.3: *Payoff matrix* einer asymmetrischen Beziehung

ziehung mit drei Elementen, wobei gilt: A schlägt B, B schlägt C und C schlägt A. 1 steht dabei für einen Sieg für Spieler 1, 0 für Gleichstand und -1 für eine Niederlage von Spieler 1. Solche Beziehungen haben den Nachteil, dass alle Elemente mit gleicher Wahrscheinlichkeit gewählt werden, was uns wieder zum Begriff der *mixed strategy* zurückführt. Anmerkung: Eine *pure strategy* kann sehrwohl von einer *mixed strategy* dominiert werden, auch wenn sie nicht von einer *pure strategy* dominiert wird [Fude91]. Anhand einer *payoff matrix* kann man die Wahrscheinlichkeit, mit der eine Wahl getroffen wird, ermitteln. Dies ist vor allem bei asymmetrischem Design von hoher Bedeutung, oder wenn man intransitive Beziehungen durch zusätzliche Attribute¹¹ interessanter gestaltet. Tabelle 3.3, basierend auf [Roll00], zeigt eine asymmetrische Variation des **Papier, Schere, Stein** Prinzips. Wir wollen wissen, mit welcher Häufigkeit A, B, C und D gewählt werden.

Bezeichnen wir zunächst die Wahrscheinlichkeit, dass eine der Möglichkeiten gewählt wird, mit α, β, γ und δ . Die Summe diese Wahrscheinlichkeiten ergibt 1.

$$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 1 \quad (3.1)$$

Der *net payoff*¹² ergibt sich aus der *payoff matrix*, indem man die einzelnen *payoffs* mit der Wahrscheinlichkeit, mit der die Wahl erfolgt, multipliziert und

¹¹Zum Beispiel durch das Hinzufügen von Kosten oder der Änderung der Beziehung in Abhängigkeit der Umgebung.

¹²Gewinn minus Verlust

anschließend addiert. Bezeichnen wir die *net payoffs* mit A_p , B_p , C_p und D_p .

$$A_p = 1 * \beta - 1 * \gamma \quad (3.2)$$

$$B_p = -\alpha + \gamma + \delta \quad (3.3)$$

$$C_p = \alpha - \beta - \delta \quad (3.4)$$

$$D_p = -\beta + \gamma \quad (3.5)$$

Da es sich um ein *zero sum* Spiel handelt, muss die Summe der *net payoffs* 0 ergeben. Wir suchen eine optimale *mixed strategy*. Wäre es für einen Spieler möglich, eine Strategie zu finden bei der der *payoff* größer als 0 ist, dann könnte sie auch der andere Spieler verwenden und beide würden einen positiven *payoff* erhalten.

$$A_p + B_p + C_p + D_p = 0 \quad (3.6)$$

Substituiert man in Gleichung 3.6 die Gleichungen 3.2, 3.3, 3.4 und 3.5, erhält man:

$$\beta = \gamma \Rightarrow A_p = 0 \wedge D_p = 0 \Rightarrow B_p + C_p = 0 \quad (3.7)$$

Der *net payoff* B_p kann nicht positiv und C_p kann nicht negativ sein und vice versa. Wäre das der Fall, würde B öfter verwendet werden als C oder umgekehrt. Das widerspricht aber der Bedingung, dass $\beta = \gamma$. Man erhält somit:

$$\alpha - \delta = \beta = \gamma \quad (3.8)$$

Löst man diese Gleichung, erhält man eine Reihe von Möglichkeiten für die sie erfüllt ist. Es ergeben sich folgende Bereiche: $\alpha \in [\frac{1}{3}, \frac{1}{2}]$ $\beta, \gamma \in [0, \frac{1}{3}]$ und $\delta \in [0, \frac{1}{2}]$.

Daraus kann man jetzt ablesen, dass A die am meisten benutzte Möglichkeit sein wird. Außerdem kann man erkennen, dass es eine stabile Strategie ist, nur mit A und D zu spielen. Falls jemand mit ein paar B gegen einen Spieler antritt, würde er daraus keinen Vorteil ziehen können. Um diese Ungereimtheiten auszubalancieren, könnten Spezialsituationen eingebaut werden, die eine der Möglichkeiten bevorzugen.

Man sieht, Balancing ist schon bei einer kleinen Anzahl von Möglichkeiten eine nicht triviale Angelegenheit. Dieser Aufwand steigt mit zunehmender Anzahl von Variablen. Dominante Strategien oder auch annähernd dominante Strategien müssen jedoch erkannt werden, da sie eine noch so gute Spielidee

ruinieren können.

Ein weiteres Problem, welches die Balance gefährden kann, und mit obiger mathematischer Vorgangsweise nicht analysiert werden kann, ist das Problem des Speicherns.

3.5.2 Das Save Game Problem

Obwohl die Balance von einer Vielzahl von Faktoren beeinflusst werden kann, möchte ich hier im speziellen auf das Save Game Problem genauer eingehen. Und zwar aus drei Gründen. Erstens wirkt sich das Speichern auf die Balance aus. Zweitens kann sich die Methode des Speicherns auf die Art, wie der Spieler das Spiel spielt, auswirken. Drittens wird dadurch die *suspension of disbelief* gebrochen [Roll03] (ein Fakt, welcher meiner Meinung nach von einer verschwindend geringen Anzahl von Spielen berücksichtigt wird).

[Roll03] führt folgende Gründe auf, warum speichern überhaupt notwendig ist. Zunächst einmal um den *game state* zu sichern um zu einem späteren Zeitpunkt an dieser Stelle fortzusetzen. Andererseits, um den Spieler die Möglichkeit zu geben, fatale Fehler rückgängig zu machen. Und zuletzt, um den Spieler zu ermutigen, alternative Strategien zu erproben.

Zum Speichern bieten Spiele unterschiedliche Mechanismen an. Meist findet sich eine Separation in *save anywhere* und *save points*, auch *save triggers* genannt. Dies wird unter anderem in [Imla02] und [Hook04] behandelt. Im Folgenden traf ich eine differenzierte Unterteilung anhand dreier Charakteristika (siehe Tabelle 3.4), namentlich *Location*, *Time* und *Quantity*. In der Tabelle findet sich ein Kreuz, wenn die entsprechende Speicherart unabhängig von der jeweiligen Charakteristik ist: Ein Kreuz in der Rubrik *Location* bedeutet, dass Speichervorgänge nicht ortsgebunden sind, der Spieler kann überall speichern. In der Rubrik *Time* bedeutet es, dass Speichern jederzeit möglich ist und ein Kreuz bei *Quantity* heißt, dass man beliebig oft speichern kann. Levelcodes finden sich in der Tabelle aus zwei Gründen nicht wieder. Erstens können sie auch als ein *save at end of level* gesehen werden und zweitens werden sie heute nicht mehr verwendet, sondern fanden vor allem bei älteren Konsolen Verwendung [Imla02].

Verwirrung¹³ könnte bei der Unterscheidung von *Location* und *Time* entste-

¹³Unter anderem unterstützt durch die Verwendung der Bezeichnung *save anywhere* für die Möglichkeit jederzeit, überall, beliebig oft zu speichern. In existenter Literatur wurde diese Bezeichnung jedoch für diese Art der Speicherung verwendet und ich werde sie hier aus diesem Grunde übernehmen.

	Location	Time	Quantity
save anywhere	x	x	x
time restricted save anywhere	x		x
quantity restricted save anywhere	x	x	
save points		x	x
quantity restricted save points		x	
save at end of level			

Tabelle 3.4: Klassifizierung von Save Game Mechanism

hen. Man könnte argumentieren, dass wenn der Spieler jederzeit speichern kann, eine Ortsungebundenheit besteht, da dieser sich zum Zeitpunkt des Speicherns ja überall befinden könnte. Mein Standpunkt (der zu dieser Trennung führte) ist folgender: Jederzeit speichern bedeutet nicht automatisch, dass ich überall speichern kann. Beispiel: Wenn ich an einem *save point* vorbeikomme, dann kann ich zu jedem beliebigen Zeitpunkt an diesem Speichern. Der *save point* befindet sich aber an einer genau definierten (örtlichen) Stelle. Das gleiche gilt für die umgekehrte Schlussfolgerung: überall speichern heißt nicht, dass ich jederzeit speichern kann. Zum Beispiel könnte das Speichern während eines Bosskampfes¹⁴ untersagt sein. Dieser findet in einem örtlich abgegrenzten Gebiet statt. Dann kann ich an dieser Stelle nur vor oder nach dem Kampf speichern. Es existiert eine zeitliche Einschränkung. Mein *Time* entspricht zum Beispiel nicht dem *when* von Wayne Imlach ([Imla02]). Imlachs *when* korreliert mit meiner *Quantity*.

Bei dem Design eines Spiels ist darauf zu achten, dass das Speichern selbst, nicht Teil des eigentlichen Spiels wird. [Roll00] formuliert es folgendermaßen: *The problem lies in games that are designed around the need to save [...]*. Und hier setzt unser Bezug zum Balancing ein. Ist das Spiel zu schwer, die Lernkurve zu flach, greift der Spieler auf das Speichern zurück. Die Möglichkeit zu speichern soll nicht als Begründung herhalten, dass dadurch der Schwierigkeitsgrad erhöht werden kann. Außerdem sollen *save points* nicht nach der Maxime verteilt werden, ob das Spiel dadurch schwerer wird, sondern ob das Spiel dadurch mehr Spass bereitet (vgl. hierzu [Burg04]). Ist ein Spiel oder ein Abschnitt eines Spiels, zu schwer, liegt es am Balancing des Spiels selbst. Crawford [Craw95] schreibt dazu: *Any game that requires reloading as a normal part of the player's progress through the system is fundamentally flawed. On the very first playing,*

¹⁴Unter einem Bosskampf versteht man einen Kampf gegen den, meist mächtigen, „Boss“ einer Welt oder eines Levels.

even a below-average player should be able to successfully traverse the game sequence.

Das Speichern kann sich auf die Art wie der Spieler das Spiel spielt auswirken. Zum Beispiel ist eines der größten Probleme von *save anywhere*, dass es zu *creepsaving*¹⁵ kommen kann [Hook04]. Dies führt dazu, dass die Spannung (*tension*) verloren geht, und die Herausforderung (*challenge*) reduziert wird. Der Spieler weiß, dass er falls er verliert, sofort wieder an der Stelle einsteigen kann, um nochmals zu probieren. *Save points* sorgen zwar dafür, dass sich dieses unbekümmerte Gefühl nicht einstellt, haben dafür jedoch zunächst einmal den Nachteil, dass der Spieler vorsichtiger wird. Er weiß, falls er verliert muss er an dieser Stelle wieder von vorne beginnen. [Hook04] führt einige Regeln für *save points* Systeme auf, damit sie nicht zur Frustration beim Spieler führen. Keiner will immer und immer wieder den gleichen Abschnitt spielen, nur weil er am Ende des Abschnitts immer an der selben Stelle scheitert.

Speichern bricht automatisch die *suspension of disbelief*. Es ermöglicht dem Spieler zu einem Punkt in der Vergangenheit zurückzukehren, um die Fehler zu korrigieren, die gemacht wurden [Roll03]. So etwas ist im realen Leben nicht möglich, und erinnert den Spieler daran, dass es „nur“ ein Spiel ist. Sobald der Spieler auf *save* drückt, bricht die *immersion*. Viele Spiele unterstützen das noch, indem sie *Game saved*¹⁶ oder ähnliches auf den Bildschirm schreiben oder vom Spieler verlangen, sich durch ein Menü zu klicken. Nachfolgend sind drei Spiele aufgeführt, die meiner Meinung nach, interessante Ansätze zu dieser Problematik bieten.

Beispiel: Prince of Persia – The Sands of Time ist meines Erachtens ein gutes Beispiel wie Speichern logisch in den Spielablauf eingebracht werden kann. Das Spiel hat ein orientalisches Setting, in dem der Prinz mit Hilfe eines magischen Dolches in der Lage ist die Zeit zu kontrollieren. Unter anderem kann er die Zeit anhalten, verlangsamen und, hier in Bezug auf das Speichern wesentlich, zurückspulen. Dieses Zurückspulen fungiert als geschickt getarnte Quicksave/Quickload Funktion¹⁷. Beispiel

¹⁵Darunter versteht man laufendes Sichern des *game states*. Der Spieler spielt ein paar Sekunden. Speichert. Er spielt wieder ein paar Sekunden. Speichert. Und so weiter.

¹⁶Hier entsteht ein Konflikt bzgl. Feedback. Der Spieler will schließlich wissen, ob das Speichern erfolgreich war oder nicht. Es muss also ein Feedback erfolgen. Es würde jedoch sicherlich andere Möglichkeiten geben als solche Schriftzüge.

¹⁷Es ist anzumerken, dass **Blinx** ebenfalls mit dem Ablauf der Zeit spielt und es möglich ist die Zeit zurückzuspulen. Die Funktion macht jedoch ein bereits weiter in der Vergangenheit liegendes Ereignis rückgängig. Zum Beispiel wird eine zerstörte Brücke in Stand gesetzt; die Hauptfigur bleibt davon unberührt, während in **The Sands of Time** die letzten Spielsekun-

Beispiel: Das Spiel **Conan** wiederum bietet eine Alternative zum bekannten *continue*. Anstatt einen Text einzublenden, kann der Spieler bei seinem Ableben in einer Unterwelt Arena zu einem Duell antreten, und im Falle eines Sieges seine „zweite Chance“ antreten. Beispiel

Beispiel: In **Last Express** muss der Spieler das Spiel nie speichern. Es merkt sich automatisch alles was der Spieler macht, und ermöglicht ihm an diese Stelle zurückzuspringen. Jordan Mechner erklärt in einem Interview zu diesem Spiel seinen Beweggrund für dieses Speichersystem: *To have to think about the fact that you're on a computer, and you have to save a file, and what are you going to name the file, and how does this compare to your previous saved game file – to me that breaks the experience [Rous01]*. Beispiel

3.5.3 Feedback und Balance

Definition: Unter *feedback* versteht man einen Prozess, bei dem, in Abhängigkeit des Ausgangssignals, ein Teil dessen in das System zurückgeleitet (*fed back*) wird. Wird dieser Prozess, der einen geschlossenen Kreis bildet, laufend wiederholt, spricht man von einem *feedback system* oder auch von einer *feedback loop* [Word05]. Definition

Feedback loops können auf zwei verschiedenen Arten in Erscheinung treten: negatives Feedback und positives Feedback. Bei negativem Feedback reagiert das System, indem es die Richtung der Änderung umkehrt. Dagegen wird bei positivem Feedback eine Änderung in die selbe Richtung vorgenommen [Word05]. [LeB199] vergleicht beide Systeme anhand eines Thermostats.

Beispiel: Ein Thermostat misst die Raumtemperatur und vergleicht diesen Wert mit einem vorgegebenen Referenzwert. Liegt der gemessene Wert über dem Referenzwert, beginnt das System im Falle von negativem Feedback den Raum zu kühlen. Liegt er darunter, schaltet sich die Heizung ein. Die Temperatur pendelt sich deshalb um den Referenzwert ein. Handelt es sich dagegen um positives Feedback würde das System, wenn der aktuelle Wert unter dem Referenzwert liegt, weiterkühlen. Liegt er darüber, würde es weiterheizen. Beispiel

[Word05] führt weiter aus: Ein negatives Feedback System wirkt stabilisierend, es versucht ein Gleichgewicht aufrechtzuerhalten. Positives Feedback wirkt destabilisierend und kann, wenn nicht durch negatives Feedback reguliert, außer den zurückgespult werden.

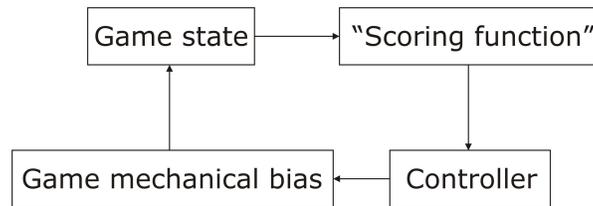


Abbildung 3.1: Feedback System eines Spiels

Kontrolle geraten¹⁸. Und wie [LeBl99] anmerkt: *Stability is game balance*. Dazu später mehr. Zunächst einmal zwei Beispiele, wie negatives und positives Feedback in Spielen auftreten. Das erste Beispiel stammt aus [Sale04], das zweite aus [Adam02].

Beispiel: Super Monkey Ball vergibt in *Monkey Race* die *Power Ups* in Abhängigkeit von der relativen Position der Spieler zueinander. Ist ein Spieler an letzter Position, ist die Wahrscheinlichkeit höher, dass er ein *speed up* erhält, als wäre er an der Spitze des Feldes. Ein Spieler an erster Position erhält dagegen eher *power ups*, die zum Beispiel ein Schießen nach vorne ermöglichen, was an dieser Position keinen Vorteil verspricht. Durch diese Regulierung wird Spielern, die weiter hinten liegen, die Möglichkeit gegeben aufzuschließen, während es für Spieler an der Spitze schwieriger wird, die Position zu halten. Beispiel

Beispiel: In vielen Rollenspielen startet der Spieler mit schwachen Waffen. Indem er Monster tötet, erhält er Goldstücke, mit denen er sich bessere Waffen kaufen kann. Mit besseren Waffen kann er umso leichter weitere Monster töten und erhält weitere Goldstücke, mit denen er sich noch bessere Waffen kaufen kann. Und so weiter¹⁹. Beispiel

Abbildung 3.1 zeigt LeBlanc's Modell ([LeBl99]) eines Feedback Systems in einem Spiel. Der *game state* repräsentiert den Status des Spiels zu jedem beliebigen Zeitpunkt. Die *scoring function* misst einen Aspekt des Spiels. Der *controller* entscheidet aufgrund der *scoring function*, ob sich etwas ändern soll oder nicht. Der *game mechanical bias* ist ein *event* oder mehrere *events*, die LeBlanc's Modell

¹⁸Man könnte, biologisch gesprochen, im Falle von negativem Feedback, von einem selbstregulierenden Organismus sprechen. Die Natur selbst ist ein solches System. Sie versucht ständig ein Gleichgewicht aufrechtzuerhalten.

¹⁹Es ist offensichtlich, dass dieses Beispiel in dieser Form einen signifikanten Designfehler aufweist. Das Spiel würde immer simpler werden. Die Herausforderung würde gegen null tendieren, wenn keine entsprechenden Gegenmaßnahmen erfolgen würden.

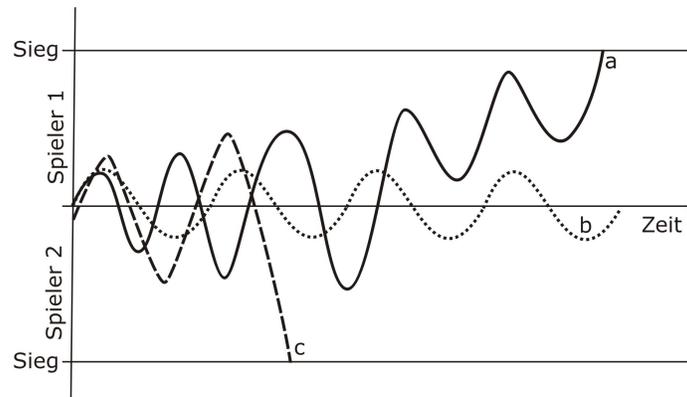


Abbildung 3.2: Balance Graph. Kurve a zeigt den optimalen Verlauf. Kurve b repräsentiert ein zu balanciertes Spiel – keiner der beiden Spieler kann die Oberhand gewinnen. In Kurve c sorgt zu starkes positives Feedback für ein frühzeitiges Ende.

aufgrund der Entscheidung des *controllers* aktiviert werden oder nicht. Ein Spiel kann mehrere solcher *feedback loops* besitzen [Sale04].

Beispiel: In **Warcraft II** sammelt jeder Spieler Gold. Mit Gold kann er sich mehr Arbeiter kaufen, die dann wiederum mehr Gold sammeln. Da jeder Spieler parallel für sich eine positive *feedback loop* aufbaut, gerät das Spiel dadurch nicht aus der Balance. [Sale04]

Beispiel

Zu starkes negatives Feedback kann zu einem zu balancierten Spiel führen. Das heißt, keiner der Spieler kann die Oberhand gewinnen, das Spiel endet nicht. Positives Feedback kann ein solches Verhalten verhindern, die Gefahr besteht allerdings darin, dass das Spiel zu schnell endet [Adam02]. Negatives Feedback sorgt auch für eine gewisse, den Ausgang des Spiels betreffende, Unsicherheit²⁰ [Sale04]. Abbildung 3.2 (basierend auf [Adam02]) zeigt einige mögliche Auswirkungen, die positives und negatives Feedback auf den Spielverlauf haben können. Der Graph zeigt den Verlauf eines zwei Spieler *zero sum* Spiels. Die x-Achse entspricht dem Zeitverlauf. Die y-Achse zeigt an, welcher Spieler führt. Liegt die Kurve im positiven Bereich, bedeutet das, dass Spieler 1 führt, ist sie im negativen Bereich, führt Spieler 2.

Da positive *feedback loops* instabil sind und das Spiel zu einem unausweichlichen Ende drängen, werden sie normalerweise durch andere Faktoren gedämpft.

dämpfende
Faktoren

²⁰Wie bereits an anderer Stelle erwähnt, ist das eine Grundlage für interessantes *gameplay*.

Negatives Feedback: [Roll03] schlägt die Verwendung von negativem Feedback zur Kompensation vor. Augenmerk soll darauf gelegt werden, dass die Kompensation nicht zu stark ist und zu großen Nachteilen für den vorne liegenden Spieler führt.

Zufall: Eine zweite Möglichkeit wäre, laut [Roll03], den Einfluss von Glück und Zufall zu erhöhen. Er weist auch gleich auf die Nachteile dieser Methode hin. Zum einen muss Glück und Zufall fair auf alle Spieler verteilt sein. Zum anderen darf der Zufall nicht der Hauptfaktor für den Gewinn des Spiels sein.

Definition der Siegbedingung: Die Siegbedingung soll nicht durch Faktoren definiert werden, die direkt von positivem Feedback beeinflusst werden [Adam02].

Schwierigkeitsgrad erhöhen: Mit zunehmenden Vorteilen für den Spieler (zum Beispiel mehr Einheiten, bessere Waffen, etc.) wird auch sukzessive die Stärke des Opponenten erhöht. Obiges Beispiel eines Rollenspiels (siehe Seite 70) könnte dadurch wieder balanciert werden, indem auch die Stärke der Gegner erhöht wird. Der Schwierigkeitsgrad würde damit insgesamt konstant bleiben [Adam02].

3.6 *Narrative*

Drama is life with the
dull bits cut out.
[Alfred Hitchcock]

Spiele haben üblicherweise in irgendeiner Form eine Geschichte „angeheftet“, auch wenn es sich manchmal nur um eine Hintergrundgeschichte handelt, die in ein, zwei Sätzen erzählt ist. In den letzten Jahren realisierten immer mehr Entwickler den Wert, den eine Geschichte auf das Spielerlebnis haben kann. Das Problem ist aber oftmals, dass die Story einfach am Ende der Entwicklung über das Spiel gelegt wird. Häufig schafft es die Geschichte auch nicht, den Spieler emotionell zu berühren. Ein anderes Problem ergibt sich aus dem Antagonismus zwischen der Linearität der Story und dem Prinzip der Interaktivität. Im Folgenden werde ich deshalb auf die grundlegenden Konzepte des Dramas und der Erzählung eingehen.

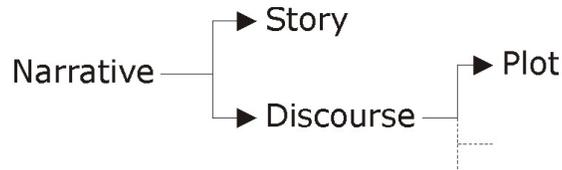


Abbildung 3.3: Bestandteile einer Erzählung

3.6.1 Grundlagen

Eine *narrative* besteht zumindest aus zwei Bestandteilen. Was wird erzählt (Story) und wie wird es erzählt (*discourse*). Der Zusammenhang ist in Abbildung 3.3 graphisch dargestellt²¹. Zusätzlich muss noch zwischen Story und Plot unterschieden werden. In [Leth04] ist E.M. Forster's Definition zu finden:

Story und Plot

Definition: *story: the chronological sequence of events*

Definition

Definition: *plot: the causal and logical structure which connects events*

Definition

Um den Unterschied zu verdeutlichen, sei hier noch kurz Forsters Beispiel (aus [Leth04]) angeführt.

Beispiel: *The king died and then the queen died (story). The king died and then the queen died of grief (plot).*

Beispiel

Ein und dieselbe Story kann auf verschiedene Weisen erzählt werden. Es liegt am *narrator* welchen *events* er mehr Bedeutung und welchen er weniger Bedeutung zuweist. Ein *event* welches in Wirklichkeit nur Sekunden dauert, kann den Großteil einer Erzählung einnehmen und umgekehrt.

[Laur91] führt als eine Eigenschaft des Plots auf, dass er einen Anfang, eine Mitte und ein Ende besitzt²². Desweiteren erwähnt sie, dass der Plot nicht so lang sein darf, dass man den Anfang vergisst bevor das Ende erreicht ist, was vor allem in Bezug auf Spiele von Belang ist, die einen über mehrere Tage hinweg in Anspruch nehmen können. Eine andere Möglichkeit den Verlauf des Plots zu beschreiben, ist Gustav Freytags Dreieck (siehe Abbildung 3.4). Die Visualisierung zeigt den Verlauf der dramatischen Spannung während des Verlaufs des Plots²³.

Freytag
Dreieck

²¹Der *discourse* besteht nicht nur aus dem Plot, was in der Abbildung durch strichlierte Linien angedeutet wird. Im Zuge der folgenden Ausführungen sind diese nicht von Bedeutung. Für eine umfassendere Betrachtung siehe [Leth04].

²²Basierend auf Aristoteles.

²³Dabei handelt es sich um eine schematische Darstellung. Die Peripetie (griechisch für Umschwung, Wendepunkt) muss nicht genau in der Hälfte eintreten. Die Geraden sind nicht

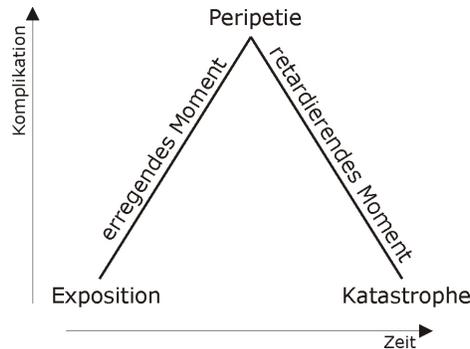


Abbildung 3.4: Freytag Dreieck

Typischerweise steigt die Spannung (erregendes Moment) bis der Höhepunkt (Peripetie) erreicht wurde und fällt danach wieder ab (retardierendes Moment).

Das Prinzip des Dramas beruht laut [Litt01] auf einem *balance – imbalance – balance* Prinzip. *Dramatic structure is the destruction and restoration of the balance of forces [Litt01]*. In der Exposition wird die Anfangssituation beschrieben, Charaktere werden eingeführt und dem Publikum wird alles gegeben, um zu verstehen, warum die Dinge so sind, wie sie sind. Die Exposition führt zu einem Ereignis, welches die Balance zerstört. Danach folgen Komplikationen, die zur Peripetie führen. Der Konflikt entwickelt sich mit steigender Intensität bis jener Punkt erreicht ist, der keine andere Möglichkeit erlaubt, als den Konflikt zu lösen. Danach wird der Konflikt nach und nach aufgelöst (retardierendes Moment) und endet in der Katastrophe²⁴.

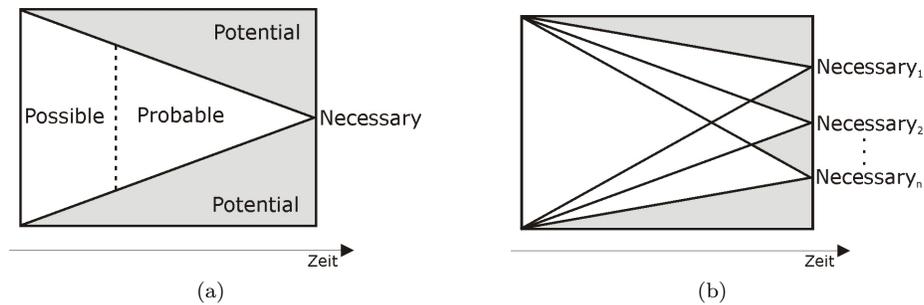
In [Laur91] bietet uns Brenda Laurel ein weiteres Modell für den Verlauf eines Plots – das *flying wedge* (Abbildung 3.5(a)). Das dramatische Potential bezeichnet die Menge von Aktionen, die im Verlauf eines Plots²⁵ auftreten können, betrachtet aus der Perspektive eines beliebigen Zeitpunktes [Laur91]. Zu Beginn ist nahezu alles möglich (*possible*). Das Fortschreiten des Plots wirkt sich auf die Möglichkeiten aus; eliminiert einige und macht andere wahrscheinlicher (*probable*) als andere. Am Höhepunkt sind alle Möglichkeiten außer eine eliminiert, im Modell als *necessary* bezeichnet. In interaktiven Formaten wird das Potential durch die Entscheidungen und Aktionen des Users beeinflusst, wo-

Flying Wedge

wirklich Geraden, sondern stellen nur den „Mittelwert“ der Spannung dar. Wenn man einen Ausschnitt davon vergrößern würde, würde ein Auf- und Abverlauf ersichtlich sein.

²⁴Tragödien enden in einer Katastrophe, während Komödien einfach „aufgelöst“ werden. Der französische Begriff *dénouement* ist für beide Arten von Enden anwendbar [Leth04].

²⁵Laurel verwendete das Wort *play*, für Theaterstück.

Abbildung 3.5: *Flying Wedge*

durch der Verlauf von Session zu Session unterschiedlich sein kann (Abbildung 3.5(b)).

3.6.2 Interaktivität vs. Plot

Diese Freiheit des Spielers zur interaktiven Teilnahme am Spiel scheint im Gegensatz zur linearen Struktur eines Plots zu stehen. Es ist daher die Problematik zu klären, wie sichergestellt werden kann, dass der Spieler den Plot genau in der Reihenfolge erlebt, wie vom Autor vorgesehen wurde und somit die Kausalität erhalten bleibt. Es zerstört die Plausibilität, wenn etwa ein Dorfbewohner dem Spieler zur erfolgreichen Befreiung der Prinzessin aus den Klauen des bösen Drachen gratuliert, wenn der Spieler noch nicht einmal darüber informiert wurde, dass sich die Prinzessin überhaupt in einem solchen Dilemma befindet.

Eine traditionelle Lösung ist, den Plot zusammen mit dem Voranschreiten des Spielers voran zu treiben. Erst nachdem der Spieler alles erledigt hat, was für den späteren Verlauf nötig ist, entwickelt sich die Geschichte weiter. Nicht lineare Abschnitte werden sozusagen von einem übergeordneten linearen Plot zusammengehalten. Solche Ansätze lösen das eigentliche Problem aber nur bedingt.

Das Problem liegt prinzipiell schon in der Formulierung der Frage; die „lineare Struktur, die vom Autor vorgegeben wird“. Erstens, Spieler nehmen aktiv am Geschehen teil und beeinflussen somit selbst die *narrative*. Die Story, die die Spieler erleben, ist die gleiche, aber die *narrative* ist von Spieler zu Spieler, geprägt durch seine Interaktion, unterschiedlich. Zweitens sorgt die Sichtweise, dass der Plot das Geschehen bestimmt, für eine eingeschränkte Sichtweise auf das Problem. Warum soll sich nicht der Plot aus dem Verhalten der Charaktere

entwickeln?

3.6.3 *Emergent narrative*

Definition: *Emergent narrative, that is, narrative generated by interaction between characters in the style of improvisational drama, rather than the authored narratives in more widespread use [Louc02].* Definition

Definition: *[...] the concept of emergent narrative [...] postulates that narrative emerges from unstructured interaction of autonomous agents [Ried03].* Definition

Die Erzählung entwickelt sich deshalb aus der Interaktion zwischen den Charakteren, und beschreibt somit eine *character-centered narrative* im Gegensatz zur *plot-centered narrative*²⁶. Beginnend mit Aristoteles wurde jedoch dem Plot der primäre Stellenwert innerhalb des Dramas eingeräumt und Charaktere als Mittel zum Transportieren des Plots angesehen. So schreibt [Louc02] in Anlehnung an Aristoteles, *Mimesis*²⁷ *is defined according to Muthos*²⁸, *making Muthos of prime importance*. [Louc02] führt weiter aus, dass Kritiker, wie etwa Henry James, argumentierten, Charakteren innerhalb der *narrative* einen größeren Stellenwert einzuräumen.

Ein solcher Ansatz bringt jedoch einige Probleme mit sich. [Ried03] führt zum Beispiel das Problem der Kohärenz des Plots und Glaubwürdigkeit der Charaktere auf und liefert dazu folgende Definitionen: Kohärenz und Glaubwürdigkeit

Definition: *A plot (or action or sequence) is coherent when a user can understand the way in which the events of a narrative have meaning and relevance to the outcome of a story.* Definition

Definition: *A character is believable when the actions taken by the character can be seen to come from the character's internal traits.* Definition

Laut [Ried03] führen *character-centered narratives* zu starker Glaubwürdigkeit, jedoch geringer Kohärenz. Die Glaubwürdigkeit entsteht dadurch, dass die Charaktere aufgrund ihrer Ziele, Überzeugungen, Bedürfnisse, Beziehungen und Pläne definiert werden. Entsprechend ihrer Charakterzüge verfolgen die Charaktere autonom ihre Ziele und interagieren mit anderen Charakteren, woraus sich dann die Story entwickelt.

²⁶Die Unterteilung geht auf Todorov Tzvetan zurück (nach [Louc02]).

²⁷Repräsentation oder Darstellung von Aktionen und Verhaltensweisen.

²⁸Plot

Dies bringt jedoch eine weitere Notwendigkeit mit sich, die uns der Vergleich mit dem improvisierenden Drama²⁹ zeigt. *An overall goal or precipitating event is often specified, usually involving some kind of conflict between the characters [Ayle99].* Ein übergeordnetes Ziel ist notwendig, damit sich die *narrative* in eine gewisse Richtung entwickelt. Ein weiteres Problem, das laut [Ayle99] auftritt, ist, dass die *narrative* kontinuierlich abläuft, langweilige Passagen können nicht wie in schriftlicher Form ausgelassen werden. [Ayle99] schreibt weiter, dass Filme dieses Problem durch Schnitte lösen. Es ist aber häufig erforderlich, dass sich die Charaktere so verhalten, als hätten sie diese Passagen erlebt. Für virtuelle Charaktere müsste dies errechnet werden.

[Louc02] studierte in diesem Zusammenhang auch Rollenspiele, die von mehreren Personen unter der Aufsicht eines *Game Master* gespielt werden. Bei diesen existiert zwar ein Plot auf einer gewissen Abstraktionsebene, der für den Erfolg des Spiels notwendig ist, er dient jedoch primär als Leitfaden und nicht als Verordnung. Der Kern der *narrative* ergibt sich aus den Teilplots, die aus den Interaktionen zwischen den verschiedenen Charakteren entstehen. Die Entwicklung dieser Teilplots hängt wiederum sehr stark von der detaillierten Beschreibung der Charaktere und deren Hintergrundgeschichte sowie der Welt ab, in der sie agieren.

Ein weiterer Problembereich ergibt sich durch die Rolle des Benutzers. So entwickelt sich eine *narrative* immer aus einer gewissen Perspektive. Wenn die einzelnen Charaktere autonom handeln, kann es passieren, dass der Benutzer schlichtweg die falsche Sicht auf den Lauf der Dinge hat. [Ayle99] merkt an, dass diese Probleme in der Domäne der Computerspiele adressiert werden, deren Lösungen bis jetzt jedoch nur limitiert anwendbar sind. Als Beispiel werden *Adventure* Spiele wie **Myst** genannt, welche eine übergeordnete *narrative* bieten, es aber in Realität nur eine geringe organische Beziehung zwischen dieser und den Aktionen des Spielers gibt. *Other characters appear rarely and do not construct any developing relationship with the user that would help to anchor the user's action to the overall narrative*³⁰ [Ayle99].

Rolle des
Benutzers

[Louc02] adressiert das Problem, das in Spielen unter anderem durch die un-

²⁹Als Beispiel sei die *Commedia dell'Arte* genannt, eine im Italien des 16. Jahrhunderts erfundene Stehgreifkomödie. Sie gab den Schauspielern kein festes Skript vor, sondern nur einen stereotypen Handlungsablauf. Jeder der Schauspieler spielte einen spezifischen Charakter (zum Beispiel einen Blödmann oder vornehmen Kaufmann) und handelte seiner Art entsprechend. Dabei reagierten die Schauspieler auf die Reaktionen des Publikums und orientierten sich daran was gut und schlecht aufgenommen wurde.

³⁰Diese Aussage bezieht sich wohl auf *Adventure* Spiele generell, da in **Myst** keine einzige Person auftritt und das Argument somit ad absurdum geführt würde.

endlich regenerierenden Protagonisten entsteht. Denn um Empathie zu erzeugen müssen die Benutzer fühlen, dass die Charaktere ein unabhängiges Leben führen, dass ihnen Ereignisse wirklich zustoßen und sie emotional beeinträchtigt werden. In anderen Worten: In den meisten Spielen bleiben die Charaktere farblos.

Beispiel: Die Sims ist ein gutes Beispiel für autonom agierende Charaktere, die aufgrund ihrer Charaktereigenschaften gewisse Verhaltensweisen ausüben. Obwohl diverse Ereignisse ihre Laune beeinflussen, sind die Auswirkungen nicht nachhaltig. Beispiel

Beispiel: In **Fable** können Kämpfe zu Narben an der Spielfigur führen, die sowohl am Körper als auch im Gesicht sichtbar sind. Ereignisse wirken sich hier jedoch nur äußerlich aus, der Charakter entwickelt sich emotional nicht weiter. Beispiel

Dies induziert eine Reihe von Problemen. Sowohl Spieler als auch die virtuellen Charaktere müssten mit den Konsequenzen leben. Ansonsten würde sich kein Mitgefühl entwickeln, da man weiß, wenn irgendwas falsch gelaufen ist, ist es nicht tragisch. Dies wird aber durch Speichern und die unendliche Regenerationsfähigkeit der Charaktere kompromittiert. Die Zeit kann also auch rückwärts verlaufen, was dem Konzept der *narrative coherence* widerspricht – die Zeit darf nur vorwärts ablaufen.

Beispiel: Ein gutes Beispiel dafür ist **Prince of Persia – The Sands of Time**, wo man mit Hilfe des Sandes der Zeit, diese zurückspulen kann. Dieses „Zurückspulen“ wird auch graphisch visualisiert, indem einfach die Aktionen der letzten Sekunden rückwärts ausgeführt werden. Beispiel

Dies erzeugt unweigerlich einen Widerspruch zwischen der *safety* des Spiels und der *narrative coherence*. Zuletzt möchte ich noch folgendes, von [Ayle99] angesprochenes, Problem adressieren. [...] *narrative will only emerge through the right type of components interacting in the right type of way. If the user is to contribute, they have to provide the appropriate behavior.* Dies würde in Spielen bedeuten, dass der Spieler sein Verhalten dem Spiel anpassen muss, damit sich die Geschichte entwickelt. [Ayle99] nennt einige Mechanismen, die dazu beisteuern, dass der Spieler positiv zur Geschichte beitragen kann. Beispiele sind *Briefings* vor Missionen, oder Vorgeschichten, die erklären wie es zu den Ereignissen kam und die Rolle des Charakters beschreiben. Dies löst aber die eigentliche Problematik nicht einmal ansatzweise. [Adam99] beschreibt den Sachverhalt folgenderweise: *There's this conflict that arises between the player's*

desire to do as he chooses, and your desire to impose a plot and characterization on him.

Beispiel: Superman ist ein Charakter der durch und durch gut ist. Er würde nie ein schreiendes Baby in einem brennenden Haus ignorieren, sondern es sofort retten. Was aber ist, wenn sich der Spieler anders entscheidet? (Adaptiert von [Adam99].) Beispiel

Emergent narrative bietet interessante Ansätze, die neue Möglichkeiten für Spiele entfalten können. Zunächst sind aber die damit verbundenen Probleme zu lösen und die Konzepte in nicht so restriktiver Form (etwa, Zeit darf nur vorwärts laufen, was speichern nicht zulässt) an Spiele anzupassen. Eine interessante Frage ist zum Beispiel, wie sehr der Spieler vom Aussehen des Charakters auf Verhaltensweisen festgelegt werden kann.

3.7 Zusammenfassung

Dieses Kapitel behandelte zunächst den Stellenwert von Konflikten innerhalb von Spielen. Der Konflikt muss sich dabei nicht notwendigerweise in Gewalt manifestieren, sondern kann auch andere Formen annehmen. Asymmetrisches Spieldesign ist symmetrischem überlegen, wenn es sich nicht um abstrakte Spiele handelt, da Symmetrie einen künstlichen Flair ausstrahlt. Durch Asymmetrie ergibt sich jedoch ein höherer Aufwand in Bezug auf *balancing*. Die Balance stellt einen wichtigen Faktor für die Spielbarkeit dar. Im Abschnitt Balance wurden zunächst dominante Strategien besprochen, wofür auf Konzepte der Spieltheorie zurückgegriffen wurde. Weiters wurde auf die Auswirkungen des Speicherns auf die Balance eingegangen. Speichern selbst findet dabei immer auf einer Metaebene statt und bricht die *suspension of disbelief*. *Feedback loops* stellen ein weiteres Kriterium für die Balance dar. Positives Feedback kann, wenn nicht entsprechend kompensiert, das Spiel frühzeitig beenden. Informationen sollen die Grundlage des Spielers für sinnvolle Entscheidungen sein. Abschließend wurde auf Grundlagen des Dramas und die Antinomie zwischen Interaktivität und Plot eingegangen. Der letzte Abschnitt diskutierte die Probleme und das Potential von *emergent narrative* für interaktives Drama und digitale Spiele.

Kapitel 4

Analyse

Die folgenden Fallstudien sind Analysen der Spiele **Half Life**, **Die Sims**, **Super Mario 64**, **Zelda – Ocarina of Time**, **Pac Man** und **Starcraft**. Die Auswahl der Spiele basierte auf folgenden Kriterien: Erstens sollten alle Spiele Beispiele für gutes Design sein. Zweitens stammen alle Spiele aus unterschiedlichen Genres und drittens sind alle Beispiele „berühmt“ für eine partikuläre Eigenschaft. So ist zum Beispiel **Starcraft** ein Musterbeispiel für Balance.

Die Analysen beleuchten einerseits diese speziellen Eigenschaften, andererseits wird jedes Spiel auf folgende Charakteristika untersucht:

Lernkurve: Wie unterstützt das Spiel das Erlernen des Spiels? Wie wird der Spieler in das Spiel eingeführt? Gibt es Tutorials? Baut das Spiel auf die Erfahrungen des Spielers auf? Bereitet es den Spieler ausreichend auf spätere Aufgaben vor?

Belohnung: Welche Formen von Verstärkungsplänen treten im Spiel auf? Gibt es lange Pausen im Spiel? Welche Typen von Verstärkern werden eingesetzt?

Auswahl: Haben Entscheidungen des Spielers Konsequenzen? Sind diese Konsequenzen unmittelbar oder erst später spürbar? Welche Arten von Entscheidungen muss der Spieler treffen? Sind die Auswahlmöglichkeiten des Spielers interessant?

Setting: In welcher Art und Weise wurde Symmetrie/Asymmetrie in das Spiel eingebunden? Bietet das Spiel sowohl taktische als auch strategische Mög-

lichkeiten? Wie sehen diese Möglichkeiten aus? Wie sieht es mit perfekter und imperfekter Information aus?

Die Analysen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, was auch nicht die Intention war. Vielmehr sollten exemplarisch einige Beispiele herausgehoben werden, die aufzeigen wie die in den vorhergehenden Kapiteln theoretisch behandelten Prinzipien umgesetzt wurden.

4.1 Half Life



(a) Nähert man sich beim ersten Mal den Damm wird dieser von einem Helikopter beschossen. Während solcher Sequenzen kann sich der Spieler frei bewegen.



(b) Ein befreundeter Wissenschaftler bemerkt während einem Gespräch den schlechten Gesundheitszustand (links unten eingeblendet) und verabreicht der Spielfigur eine Spritze.

Abbildung 4.1: **Half Life** Screenshots

4.1.1 Spielbeschreibung

Half Life, gerne als wichtigstes Actionspiel der späten Neunzigerjahre bezeichnet, erzählt die Geschichte von Gordon Freeman, der in ein fehlgeschlagenes Experiment, welches das Tor zu einer fremden Alienwelt öffnet, verwickelt wird. Der Spieler übernimmt die Rolle von Freeman und erlebt das Spiel aus einer First-Person Perspektive. **Half Life** setzte keine neuen technischen Maßstäbe, sondern revolutionierte die Art, wie es die Geschichte erzählte. Man erlebt die gesamte Story durch die Augen von Freeman, dessen Gesicht man übrigens nie im Laufe des Spiel sieht.

4.1.2 Lernkurve

Nach der Ankunft in Black Mesa kann sich der Spieler zunächst in aller Ruhe mit der Steuerung vertraut machen. Gegner werden langsam in das Spiel eingeführt. Zunächst wenige, schwache Gegner, die immer stärker und zahlreicher werden. Das größte Problem von **Half Life** ist, wenn sich der Schauplatz von der Erde auf die Alienwelt Xen verlagert. Dieser Wechsel wurde von vielen Spielern kritisiert.

Der Grund liegt darin, dass das Spiel ab diesem Zeitpunkt nicht mehr auf Erfahrungen, die der Spieler bis jetzt gesammelt hat, aufbaut. Der Spieler muss erst neue Erfahrungen in einer gefährlichen Umgebung lernen. Xen unterscheidet sich grundlegend von der Erde. Es herrscht eine unterschiedliche Schwerkraft, die Welt ist aus vielen kleinen beweglichen Plattformen aufgebaut und Erste Hilfe erhält man nicht mehr an Erste Hilfe Stationen, wie auf der Erde, sondern in heilendem Wasser (was der Spieler zunächst herausfinden muss). **Half Life** verlagert den Fokus nun auf Sprungpassagen, die den Einsatz des neuen Weitsprungs erforderlich machen. Dieser kann zwar zuvor noch auf der Erde geübt werden, auf Xen führt aber fast jeder falsch angesetzte Sprung zu einem Fall in die Tiefen des Weltalls.

Erfahrung

4.1.3 Auswahl

Half Life lässt den Spieler nicht ins sprichwörtlich kalte Wasser springen. Auf kleinere und größere Gefahren wird der Spieler aufmerksam gemacht. Die Anzeigen des Schutzanzuges warnen den Spieler vor diversen Gefahren, wie etwa Feuer, Elektrizität oder radioaktivem Material. Gegner tauchen nicht einfach auf, sondern kündigen sich an. Die Präsenz von Militär wird durch Funksprüche verdeutlicht. Eine Spezialeinheit des Militärs kündigt sich durch den Klang von Fußtritt an. Auf größere Gegner wird Gordon besonders vorbereitet. So liegt etwa vor einem größeren Zwischengegner ein verwundeter Wissenschaftler am Boden, der meint: *destroy that damn thing before it grows any larger*. Ein dumpfes bedrohliches Pochen gegen die Wand verstärkt das Gefühl der Gefahr zusätzlich. Man weiß, dass man sich auf etwas „Großes“ vorbereiten muss. Der Spieler erhält somit Informationen auf denen er seine Entscheidungen aufbauen kann.

4.1.4 *Immersion*

Der englische Begriff *immersion* bedeutet eintauchen und wird in Zusammenhang mit Spielen dazu verwendet, um das Eintauchen des Spielers in das Spiel zu beschreiben. Ungereimtheiten innerhalb der Spielwelt können diese zerstören und den Spieler aus seiner *suspension of disbelief* reißen. **Half Life** hat einige gute Beispiele zu bieten, wie diese *immersion* des Spielers erreicht werden kann.

Zunächst erklärt **Half Life** das verwendete *heads on display* logisch durch den Schutzanzug den Gordon trägt. Bevor er den Schutzanzug hat, sind keine Anzeigen am Bildschirm zu sehen. Es besteht auch kein Grund dazu, denn zu diesem Zeitpunkt droht Gordon noch keine Gefahr und er besitzt nicht einmal eine Waffe.

Desweiteren sind im Spielfluss keine unbegründeten Sprünge von einem Level zum nächsten zu finden. Es gibt keine Levels im ursprünglichen Sinn, es handelt sich um eine einzige zusammenhängende Welt. Übergänge werden nur durch kurze Ladehinweise deutlich. Wenn man so will, findet ein Sprung statt, wenn Freeman nach Xen gebeamt wird. Dieser ist jedoch logisch durch die Story begründet.

Half Life schafft eine lebendige Umgebung. Dies wird erstens mit der Hilfe geskripteter Ereignisse erreicht. Das Wesentliche an diesen Ereignissen in **Half Life** ist, dass sie den Spieler nicht die Kontrolle nehmen, es sind keine selbst-ablaufenden Sequenzen. Das Spiel macht ausgiebig Gebrauch davon. Zwei Beispiele: Man wird wiederholt Zeuge von Kämpfen zwischen Militär und Aliens. Abbildung 4.1(a) zeigt den Angriff eines Helikopters während man sich einem Damm nähert. Nicht interaktive Sequenzen sind ganz selten zu finden. Zum Beispiel am Anfang als das Experiment fehl schlägt. In einer kurzen Sequenz werden hier Einblicke in die Welt der Aliens gezeigt¹.

Zweitens durch NPCs, die auf den Spieler reagieren und ihrer Beschäftigung nachgehen. Wissenschaftler gehen ihrer Arbeit nach, begrüßen Gordon als einen ihrer Kollegen oder teilen einem mit, dass sie momentan beschäftigt sind. Leider kann es dabei vorkommen, dass die Personen nicht zum Spieler schauen, sondern in eine andere Richtung. Abbildung 4.1(b) zeigt einen Wissenschaftler, der, nachdem er angesprochen wurde, auf den angeschlagenen Gesundheitszustand von Gordon reagiert und ihn deshalb mit einer Erste Hilfe Spritze ärztlich versorgt. Wachmänner helfen Gordon im Kampf gegen Aliens, öffnen ihm Türen

kontinuierliche
Spielwelt

lebendige
Umwelt

*non player
character*

¹Eine als *foreshadowing* bezeichnete Technik. *Foreshadowing is the insertion of an event or plot device that hints at later events in the story [Bagg02].*

und schießen zurück, wenn man auf sie schießt.

4.1.5 Zusammenfassung und Referenz

Half Life schafft es durch die Art, wie es seine Geschichte erzählt, den Spieler tief in das Geschehen zu ziehen. Abwechslungsreiches Leveldesign, die Story und der Fakt, dass es immer etwas Neues zu sehen gibt, sorgen dafür, dass die Motivation des Spielers über die Spieldauer hinweg aufrechterhalten bleibt. In [Sale04] findet sich ebenfalls eine Analyse von **Half Life**. Unter anderem wird darauf eingegangen, dass in **Half Life** nicht hinter jeder Tür Gegner lauern. Das Auftreten der Gegner wird nach einem variablen Quotenplan vergeben. [Fris04] geht in seiner Analyse von **Half Life 2** auch kurz auf das Problem von **Half Life** beim Wechsel nach Xen ein. Der Design Prozess hinter **Half Life** wird in [Bird99] beschrieben.

4.2 Die Sims



(a) **Little Computer People** aus dem Jahre 1985. Die Person oben mittig im Bild lebte in diesem Haus mit der der Spieler durch Kommandos (grauer Bereich ganz oben) interagieren konnte.



(b) Mit Hilfe eines kontextsensitiven Menüs wird der Sim aufgefordert, die Zeitung ins Haus zu tragen. Das Symbol über dem Kopf kennzeichnet den aktivierten Sim.

Abbildung 4.2: **Little Computer People/ Die Sims** Screenshots

4.2.1 Spielbeschreibung

Die Sims von Will Wright wird gerne als Lebenssimulation bezeichnet – obwohl die Bezeichnung Simulation etwas hochgegriffen ist. Bemerkenswert ist dennoch, dass **Die Sims** die soziale Komponente betont. Der Spieler begleitet seine Sims

(so die Bezeichnung der simulierten Menschen) auf ihrem Weg durchs Leben, so kümmert er sich zum Beispiel um ihre Bedürfnisse oder richtet ihre Häuser ein. Dabei verhalten sich die Sims unabhängig, sie gehen ihren eigenen Weg, der Spieler kann jedoch jederzeit in ihr Leben eingreifen und es in eine gewisse Richtung lenken. Er kann dafür sorgen, dass sich die Sims wohlfühlen oder er kann Chaos in ihr Leben bringen. Ganz neu ist die Idee jedoch nicht. Das 1985 erschienene **Little Computer People** verfolgte bereits einen ähnlichen, obwohl naturgemäß noch nicht so ausgereiften, Ansatz. Das Spiel zeigt ein Haus, in das nach einiger Zeit eine Person einzieht, die in jenem seinen Beschäftigungen, wie etwa TV sehen, nachgeht. Der Spieler konnte in Form von Textkommandos (etwa *feed dog*) mit der Person „sprechen“.

4.2.2 Belohnung

Die Sims bietet dem Spieler verschiedene Arten von Belohnungen, von denen ich hier einige aufführen will. Besitzt der Sim ein Telefon, läutet es von Zeit zu Zeit. Wird das Telefon rechtzeitig abgehoben, bevor es zu klingeln aufhört, kann es passieren, dass eine Belohnung (in Form von Geld) winkt (positiver Verstärker, der nach einem variablen Quotenplan vergeben wird). Würde der Verstärker nach einem fixen Quotenplan vergeben, würde der Spieler zum Beispiel nur bei jedem fünften Anruf abheben.

Sorgt man dafür, dass der Sim die für einen beruflichen Aufstieg erforderlichen Fähigkeiten erlernt und die benötigte Anzahl von Freunden hat, winkt eine Beförderung. Eine Beförderung bedeutet mehr Geld, mit welchem bessere Möbel gekauft werden können, die wiederum gewisse Bedürfnisse schneller befriedigen. Wenn die Bedürfnisse schneller befriedigt werden, können schneller neue Fähigkeiten erlernt werden, was wiederum für beruflichen Aufstieg sorgen würde. **Die Sims** wirkt dieser positiven *feedback loop* (die zur baldigen Trivialität führen würde) zum Beispiel dadurch entgegen, dass immer mehr Freunde nötig sind, um beruflich aufzusteigen, um die man sich aber auch kümmern muss, ansonsten kündigen sie die Freundschaft auf.

Das Spiel bietet aber auch noch eine andere Form von Belohnung, die ich als *emotional reward* bezeichnen würde. Wenn etwa nach dem dritten Heiratsantrag der umworbene Sim doch noch den Antrag annimmt, sorgt das für eine emotionelle Involvierung des Spielers (neben dem Vorteil, dass mehr Geld in die Haushaltskasse kommt).

4.2.3 Auswahl

In **Die Sims** hat der Spieler immer etwas zu tun. Sich um die Freundschaften eines Sims kümmern, neue Einrichtungsgegenstände für das Haus kaufen oder neu arrangieren, den Garten gestalten oder die Charakterwerte der Sims aufbessern. Jede Entscheidung, die getroffen werden muss, bietet Vor- und Nachteile, die der Spieler gegeneinander abwägen muss (*weighted decisions*, nach unserer Klassifikation). Entscheidungen wirken sich auf die acht Bedürfnisse, durch die jeder Sim beschrieben wird, aus. Schlafen wirkt sich positiv auf die Bedürfnisse Energie und Komfort aus, gleichzeitig aber negativ auf Hygiene, Hunger und Harndrang. Baden wiederum befriedigt zwar das Bedürfnis für Hygiene und Komfort, wirkt sich aber negativ auf Energie, Spaß und Harndrang aus. Jede Entscheidung ist mit Konsequenzen verbunden. Durch die Betonung zwischenmenschlicher Beziehungen bekommt es der Spieler auch mit *emotional decisions* zu tun. Soll ich mich dazu entscheiden den Nachbarn einen Heiratsantrag zu machen? Was ist aber, wenn er ablehnt?

4.2.4 Regeln

Das Spiel ist ein gutes Beispiel dafür, dass Regeln für Objekte im Spiel nicht einfach vom realen Pendant abgeleitet werden können. Bei **Die Sims** hat es der Spieler mit Objekten des alltäglichen Lebens zu tun, deren Funktionen alleine dadurch klar ersichtlich sind. Dennoch sind die Regeln für diese Gegenstände an den Kontext des Spiels angepasst. Zwei Beispiele: Fenster lassen sich nicht öffnen und schließen, obwohl wir uns das von Fenstern in unserer realen Wohnung erwarten. Für das Spiel selbst hat es keine Bedeutung, ob das Fenster offen oder geschlossen ist. Ein Herd kann im Spiel sehr leicht (im Vergleich zur Realität) in Feuer aufgehen. Würde das bei einem realen Herd auch so sein, würde die Feuerwehr pausenlos im Einsatz sein.

Aus diesen Beispielen lassen sich zwei Gründe für eine solche „Regelneudefinition“ ableiten. Erstens werden die Regeln zur Simplifizierung verwendet, um sich auf Relevantes zu beschränken und so den Fokus aufrecht zu halten. Zweitens dazu, um für interessante Ereignisse im Spiel zu sorgen.

4.2.5 *Emergent Narrative*

Die Sims bindet einige Konzepte von *emergent narrative* ins Spielprinzip ein. Zunächst werden alle Sims durch fünf Charaktereigenschaften definiert. Diese

Eigenschaften wirken sich auf das Verhalten des Sims während des Spiels aus. So räumt ein ordentlicher Sim von selbst den Tisch ab oder macht die Betten. Faule Sims bevorzugen in ihrer Freizeit Fernsehen, während aktive Sims gerne schwimmen.

Die Sims gehen autonom ihren Beschäftigungen nach. Sie unterhalten sich mit Familienmitgliedern oder Besuchern aus der Nachbarschaft. Wie gut sie sich miteinander verstehen, hängt von ihren Charakteren ab. Dem Spieler, der das Geschehen aus der dritten Perspektive beobachtet, fällt eine omnipotente Rolle zu. Handlungen, die der Spieler den Sims befiehlt, unterbrechen die eigenständigen Handlungen der Sims. Greift der Spieler nicht ins Geschehen ein, entwickelt sich automatisch eine *narrative*, die aber jederzeit durch den Willen des Spielers in eine gewisse Richtung verändert werden kann. Der Spieler muss deshalb nicht das richtige Verhalten erkennen, sondern formt die Geschichte nach seinen Vorstellungen.

Autonomie

Es ist allerdings anzumerken, dass die Bezeichnung *emergent narrative* nicht vollkommen richtig ist. Das Spiel zeigt jedoch, wie man Konzepte aus beiden Welten zu neuen Spielkonzepten verbinden kann.

4.2.6 Zusammenfassung und Referenz

Obwohl das Spiel in einigen Bereichen nicht perfekt ist (der Harndrang der Sims mag zwar realistisch sein, jedoch ist es nicht sehr dramatisch sie laufend auf die Toilette zu schicken; wenn Sims keine Energie mehr haben, schlafen sie an Ort und Stelle ein, auch wenn man gerade dem Schwarm einen Heiratsantrag machen will), so zeigte es doch ein neues Spielkonzept auf. **Die Sims** zog die Aufmerksamkeit vieler Kritiker und Akademiker auf sich. So befasst sich etwa [Flan03] mit der Feminisierung des Spielers aufgrund der Tatsache, dass sich das Spiel im Haushalt abspielt. Weitere Analysen finden sich in [Rous01] und [Fras01].

4.3 Starcraft

4.3.1 Spielbeschreibung

Drei Rassen (Terraner, Zerg und Protoss) treten in diesem Echtzeitstrategiespiel gegeneinander an, wobei sich alle drei unterschiedlich spielen. Die Zerg sind zum Beispiel insektoide Wesen, die auf reine Masse setzen und ihre „Gebäude“ nur auf einem schleimigen Untergrund errichten können. Die Protoss dagegen



(a) Auf Seiten der Terraner muss der Spieler seine Basis eine bestimmte Zeit gegen die Angriffe der Zerg verteidigen. Oben in der Mitte ist die verbleibende Zeit eingeblendet.



(b) Zwischen den einzelnen Missionen wird die Geschichte teilweise durch Rendersequenzen fortgeführt, deren Qualität einen zusätzlichen Anreiz zum weiterspielen darstellen.

Abbildung 4.3: **Starcraft** Screenshots

setzen auf wenige, dafür umso stärkere Einheiten und Magie. Diese Unterschiede zwischen den Fraktionen ist einer der Gründe, warum sich **Starcraft** aus der Masse der Echtzeitstrategiespiele der damaligen Periode abhebt, bei denen sich die feindlichen Parteien meist nur durch unterschiedliche Graphiken unterscheiden. Der grundsätzliche Spielablauf ist der selbe. Man sammelt zunächst Ressourcen, mit denen man seine Basis und Armee aufbauen kann, um dann den Gegner anzugreifen. **Starcraft** bietet aber einige Missionen, die von dieser Struktur abweichen.

4.3.2 Belohnung

Die einzelnen Missionen einer Kampagne laufen streng linear ab. Zwischen den Missionen wird die Geschichte weitererzählt, manchmal auch durch Rendersequenzen (siehe Abbildung 4.3(b)). Die Qualität der Rendersequenzen stellt dabei einen zusätzlichen Anreiz dar weiterzuspielen und belohnen den Spieler für seine Mühen. Die Qualität ist in diesem Fall entscheidend. Keiner würde sich darum kümmern, wenn sie von geringer Güte wären, sondern diese eher als Zumutung empfinden.

4.3.3 Auswahl

Anhand von **Starcraft** lässt sich nochmal gut das Prinzip der Macro- und Microebene von Entscheidungen veranschaulichen. Einzelne Kämpfe sind Entschei-

dungen, die auf der Microebene stattfinden. Jeder Kampf beeinflusst aber auch die Macroebene, bringt einem näher zum Ziel (der erfolgreiche Abschluss der Mission) oder rückt das Ziel weiter in die Ferne.

Starcraft bietet sehr viele Entscheidungen, die zu treffen sind, was Maximierung von Seiten des Spielers erschwert. Mit welchen Einheiten kann ich am besten den Gegner besiegen? Soll ich lieber viele schwache und dafür billige, oder doch lieber wenige starke Einheiten bauen? Soll ich in Upgrades investieren, um die Angriffswerte der Einheiten zu erhöhen? Oder doch lieber die Defensivwerte? Oder soll ich stattdessen weitere Einheiten kaufen? Soll ich zunächst meine Basis schützen oder doch gleich in die Offensive gehen? Keine dieser Entscheidungen ist einfach zu treffen, was vor allem auf das gute Einheitenbalancing zurückzuführen ist. Es gibt keine Einheit, die allen anderen überlegen ist – gewinnen ist nur mit der richtigen Kombination von Einheiten möglich.

4.3.4 Setting

Neben dem asymmetrischen Levelaufbau hat **Starcraft** noch eine weitere interessante Asymmetrie zu bieten: die drei Parteien selbst sind asymmetrisch. Zum einen besitzen sie unterschiedliche Einheiten, die sich nicht nur im Aussehen unterscheiden. Als Beispiel seien hier die Basiseinheiten genannt. Auf Seiten der Terraner handelt es sich um den Marine, einen einfachen Soldaten, der mit einem Maschinengewehr ausgestattet ist und daher bereits auf Distanz angreifen kann. Die Zerg bieten den Zergling, eine kleine schwache Einheit, die nur in der Masse stark ist und aus der Nähe angreifen muss. Bei den Protoss handelt es sich um den Zealot, einer mit zwei Klingen bewaffneten Einheit, die zusätzlich über ein Schutzschild verfügt. Der Zealot ist die stärkste dieser drei Einheiten.

Zum anderen erfordert jede Partei eine unterschiedliche Spielweise vom Spieler, die nicht rein durch die verschiedenartigen Einheiten hervorgerufen wird. In **Starcraft** unterscheiden sich Zerg, Terraner und Protoss auch darin, wie die Basis aufgebaut und die Einheiten produziert werden. Illustriert sei dieser Sachverhalt dadurch, wie diese drei Parteien Gebäude errichten. Jede Fraktion besitzt dafür zunächst eine eigene Einheit. Die Zerg können Gebäude (bis auf wenige Ausnahmen) nur auf *creep* (einem schleimigen Material) errichten. Die Dronen verwandeln sich in einem biologischen Prozess in die Gebäude. Bei den Terranern errichten Terran SVC's die Gebäude, die nach dem Bau noch an eine andere Stelle transportiert werden können. Die Protoss teleportieren ihre Gebäude ins Spielfeld. Sobald das Portal zum Beamen geöffnet wurde, können

verschiedene
Spielweisen

sich die Probes (die das Portal öffnen) anderen Aufgaben widmen. Gebäude der Protoss müssen mit Energie versorgt werden.

Eine weitere Asymmetrie, in Bezug auf die drei Rassen, wurde bereits einleitend in der Spielbeschreibung aufgeführt. Diese Heterogenität sorgt für unterschiedliche Spielerlebnisse und erfordert für jede Partei unterschiedliche Strategien und Taktiken vom Spieler.

4.3.5 Balance

Starcraft ist ein gern zitiertes Beispiel für hervorragendes *balancing*. Zunächst einmal besitzt jede Einheit in **Starcraft** Vor- und Nachteile. Das *balancing* beschränkt sich jedoch nicht nur darauf welche Einheit gegen welche gewinnt bzw. verliert. Jede Einheit in **Starcraft** wird durch viele Attribute beschrieben². Zum einen mussten die Einheiten auf Angriffs- und Defensivstärke gegenüber Boden- und Lufteinheiten balanciert werden, zum anderen in Bezug auf – den ersten Blick vielleicht nicht so offensichtliche – Eigenschaften wie Reichweite, Geschwindigkeit, Produktionszeit, Kosten und *supply*. In **Starcraft** wird die Einheitenanzahl nach oben durch die verfügbaren *supply* Punkte beschränkt. *Supply* Punkte erhält man durch das Erbauen von speziellen Gebäuden bzw. Einheiten, wie zum Beispiel auf Seiten der Terraner durch *Supply Depots*.

Für die weitere Betrachtung möchte ich zunächst folgenden Aspekt ins Gedächtnis rufen. Spiele sollten in einem Equilibrium starten und mit fortlaufender Spieldauer aus der Balance geraten, wenn ein Spieler das Spiel für sich entscheidet. Für andere Spieler sollte dies so spät wie möglich ersichtlich sein. Ich habe in **Starcraft** folgende Designentscheidungen gefunden, die ein frühzeitiges Überrollen (vgl. hierzu den bereits im Abschnitt 3.5.1 erwähnten *tank rush*) des Gegners zu unterbinden versuchen. Erstens ist die Anzahl der Einheiten, die man am Anfang bauen kann, durch den *supply* beschränkt. Damit man viele Einheiten bauen kann, muss man auch eine entsprechende Anzahl von Gebäuden bzw. Einheiten³, die *supply* liefern, bauen. Es können nicht alle Ressourcen zum Bauen von Einheiten verwendet werden. Zweitens, der Abbau von Ressourcen benötigt Zeit. Umso schneller ich abbauen will, umso mehr „Arbeiter“ benötige ich, die andererseits auch wieder Ressourcen und *supply* kosten. Drittens werden für stärkere Einheiten gewisse Gebäude benötigt. Manche Gebäude können wieder-

²Zum Beispiel wird für jede Einheit festgelegt, wieviel Schaden sie anderen Bodeneinheiten zufügt (*ground damage*), wie stark ihre Panzerung ist (*armor*) und über wieviele *hit points* sie verfügt.

³Im Falle der Zerg. Hier wird *supply* durch eine Einheit mit dem Namen *Overlord* geliefert.

um nur dann gebaut werden, wenn bestimmte andere bereits vorhanden sind⁴. Viertens gilt: je stärker die Einheit, desto höher die Kosten und desto länger die Produktionszeit. Manchmal verhindert auch der Levelaufbau einer Mission die frühzeitige Konfrontation, wie etwa in der Mission *Revolution*, wo der Gegner geographisch durch Wasser getrennt ist und zunächst Transportraumschiffe benötigt werden, um die Einheiten einfliegen zu können.

4.3.6 Zusammenfassung und Referenz

Der konsequente Einsatz von asymmetrischem Spieldesign und der für das daraus resultierende *balancing* betriebene Aufwand, machten sich bezahlt, um aus **Starcraft** *one of the best balanced games ever to be played on the Internet* [Sirl01] zu machen. [Sirl01] beschreibt anhand von **Starcraft** ein weiteres Prinzip von *balancing: purity of purpose*. [Hanc02] beschreibt wie *Cutscenes* zu besserem Spieldesign beitragen können, und geht dabei unter anderem auch auf **Starcraft** ein.

4.4 Super Mario 64



(a) Mario befindet sich vor einem angebundenen „Hund“. Befreit er diesen, erhält er einen weiteren Stern.



(b) In einer Schatzhöhle versteckt sich ein weiterer Stern. Die Kisten müssen in der richtigen Reihenfolge geöffnet werden.

Abbildung 4.4: **Super Mario 64** Screenshots

4.4.1 Spielbeschreibung

Mit **Super Mario 64** führte Shigeru Miyamoto die dritte Dimension in die Welt der Mario-Spiele ein und schuf dabei das wahrscheinlich erste wichtige

⁴Solche Abhängigkeiten werden gerne in Form eines *Techtrees* graphisch dargestellt.

3D Plattform Spiel⁵ der Videospiegelgeschichte. Held des Spiels ist Mario, der die Aufgabe hat, die entführte Prinzessin aus den Klauen des Bösewichts Bowser zu befreien. Ausgangspunkt ist dabei das Schloss der Prinzessin, in dem sich hinter verschlossenen Türen magische Gemälde befinden, die Mario in die verschiedenen Welten teleportieren. In jeder Welt gibt es eine Anzahl von Sternen, die man durch Lösen verschiedenster Aufgaben erhält, und welche es einem ermöglichen weitere Türen zu öffnen.

4.4.2 Lernkurve

Super Mario 64 beginnt mit einer kurzen Erklärung der Steuerung. Anschließend findet man sich mit Mario im Schlossgarten wieder. Dieser Schlossgarten stellt eine sichere *sandbox* für den Spieler dar. Man kann sich ohne Gefahr mit der Steuerung vertraut machen. Diese Entscheidung ist historisch gesehen bemerkenswert. **Mario 64** war eines der ersten 3D Spiele und die meisten Spieler hatten noch keine Erfahrungen mit der Navigation in dreidimensionalen Welten.

Als nächstes wird dem Spieler die Kontrolle der Kamera erklärt. Die *3rd Person* Perspektive wird dadurch gerechtfertigt, dass ein Kameramann Marios Abenteuer filmt. Anhand von Schildern und Wandbildern wird der Spieler mit immer weiteren Informationen über Steuerung und Spielwelt versorgt. Es steht dem Spieler frei diese Erklärungen zu lesen oder nicht. Erwähnenswert ist, dass die Erklärungen nur auf ausdrücklichen Wunsch des Spielers erfolgen. Sie erscheinen nicht unaufgefordert. Ein erfahrener Spieler muss sie daher gar nicht erst überspringen und wird von ihnen in keinster Weise im Spielfluss gestört.

Das Spiel baut konsequent auf Verhaltensweisen auf, die der Spieler im Laufe des Spiels erlernt. Ein Beispiel: Um an einen Stern zu gelangen, muss Mario einige Kisten in der richtigen Reihenfolge öffnen (Abbildung 4.4(b)). Zunächst muss man sich dieser Aufgabe in einer Höhle stellen. Im späteren Verlauf wiederholt sich die Aufgabe. Diesmal aber unter erschwerten Bedingungen. Sie müssen unter Wasser geöffnet werden, wobei Mario nur für eine gewisse Zeit unter Wasser bleiben kann. Fairerweise erhöht sich beim Öffnen einer richtigen Kiste der Sauerstoffvorrat, was einer Belohnung für den Spieler entspricht.

⁵Als erstes 3D Spiel überhaupt wird das 1986 erschienene **Starglider** angesehen. Im Bereich 3D Plattformspele gilt **Jumping Flash!**, welches etwa ein Jahr vor **Super Mario 64** erschien, als Pionier.

4.4.3 Belohnung

Überall in den Welten (und auch im Schloss) sind Münzen verstreut. Sammelt Mario innerhalb eines Levels 50 davon erhält er ein zusätzliches Leben. Es handelt sich um einen festen Quotenplan (FQ). Die Belohnung (ein zusätzliches Leben) wird immer nach 50 gesammelten Münzen vergeben. Sammelt man die acht verstreuten roten Münzen in einem Level, erhält man einen Stern, wiederum ein FQ. **Super Mario 64** verwendet aber auch einen festen Intervallplan. Befindet man sich unter Wasser, wird in gewissen Zeitabständen Marios Energie reduziert.

Auch diverse Verstärker, um das Verhalten des Spielers zu formen, werden verwendet. Positive Verstärker werden zum Beispiel bei den beiden oben genannten FQ eingesetzt. In einigen Blöcken verstecken sich grün leuchtende Pilze, die Mario ein Zusatzleben einbringen. Nachdem der Spieler das bemerkt, wird er weitere dieser Blöcke zerstören, um weitere Leben zu bekommen. Positive Bestrafung findet sich etwa bei Gegnerkontakt, beim Öffnen einer falschen Kiste (siehe Beispiel oben) oder bei der Berührung von Lava. Die Auswirkungen der Bestrafung sind dabei „mild“. Es wird lediglich etwas Energie abgezogen. Selbst wenn Mario in Lava fällt, springt er noch mal hoch (vor Hitze) und der Spieler kann Mario eventuell noch in Sicherheit bringen. Dies ermutigt zum Erforschen der Welten. Müssten Spieler fürchten, dass sie hinter jeder Ecke ein Leben verlieren, würden sie versuchen so wenig wie möglich die Landschaften zu erkunden und in weiterer Folge das Gefühl haben etwas zu verpassen (*player paranoia*).

Verstärker

4.4.4 Auswahl

Spieler können die Sterne in beliebiger Reihenfolge innerhalb einer Welt suchen (obwohl manche erst erreichbar sind, wenn zuvor ein anderer gesammelt wurde). Man kann sogar beliebig zwischen den Welten hin- und herwechseln. Da die Welten unterschiedliche Schwierigkeitsgrade besitzen, bringt dies einen weiteren Vorteil mit sich. Der Spieler kann sich jederzeit jene Herausforderungen aussuchen, die seinen Fähigkeiten angepasst sind. Übersteigt eine Aufgabe das Können des Spielers, sucht er sich einfach eine andere. Während des Lösens dieser leichteren Herausforderung verbessert sich sein Können und er kann dann wieder zur härteren Aufgabe zurückkehren. Sind Aufgaben zu leicht, wählt er einfach schwierigere. Der Spieler ist somit immer im *flow*.

Flow

4.4.5 Setting

Taktische Spielelemente finden sich vor allem im Kampf gegen Gegner. Sämtliche Gegner in Mario unterscheiden sich voneinander nicht nur durch das Aussehen, sondern auch durch das Verhalten. Böse Pilze sind zum Beispiel durch klassisches Auf-den-Kopf-Springen zu besiegen. Bei schlafenden, fleischfressenden Pflanzen muss man sich dagegen langsam vorbeischieben. Berührt man eine böse Bombe entzündet sich deren Lunte und man muss wegrennen bevor die Bombe in Marios Nähe explodiert.

Aus strategischer Sichtweise stellen sich für den Spieler andere Fragen. Soll ich gleich einen weiteren Stern einsammeln, oder soll ich davor doch lieber noch einige Münzen sammeln, um ein zusätzliches Leben zu erhalten? Die Möglichkeit einen Ort auf verschiedenen Wegen zu erreichen, eröffnet ebenfalls die Opportunität für strategische Entscheidungen.

4.4.6 Exploration

Das offene Leveldesign in **Super Mario 64** lädt zur Erforschung der Umgebung ein. Das Konzept der Exploration zieht sich konsequent durch das gesamte Spiel. Sogar das Schloss selbst birgt viele Geheimnisse in sich. Damit man nicht in den teilweise verschlungenen Levels verloren geht, sind im Spiel verschiedenste Orientierungshilfen enthalten. Zum einen sind in den Levels diverse *landmarks* verstreut. In der Welt *Bob-Omb Battlefield* findet sich zum Beispiel ein großer Berg, an dem man sich orientieren kann. In manchen Welten stehen Wegweiser, oder sind Landkarten an den Wänden. Zum anderen ist der erste Stern (typischerweise auch der einfachste zum Erlangen) so angeordnet, dass der Spieler einen Großteil der Welt sieht. In jeder Welt gibt es mehrere Sterne zu sammeln, und während man daran arbeitet die ersten Sterne einzusammeln, sieht man Sachen, die zunächst noch unerreichbar, ohne Bedeutung sind, und doch weiß man, dass sie im späteren Verlauf noch von Interesse sind. Zum Beispiel finden sich in den Welten zunächst transparente, rote Blöcke. Diese Blöcke haben erst dann eine Bedeutung, wenn man einen roten Schalter aktiviert. Zerstört man dann einen dieser Blöcke, erhält man eine Flugkappe, die es einem ermöglicht zu davor noch unerreichbaren Gebieten zu fliegen.

Orientierung

4.4.7 Zusammenfassung und Referenz

Super Mario 64 sorgt durch sein auf Erkundung ausgelegtes *gameplay* dafür, dass der Spieler immer etwas Neues entdecken kann. Außerdem müssen nicht alle Sterne (sondern nur etwa 70 von insgesamt 120) gesammelt werden, um die Prinzessin zu befreien. Scheitert der Spieler an einem Stern⁶, so kann er trotzdem das Spielziel erreichen. Doug Church analysiert in [Chur99] ebenfalls das Spiel, um daran das Prinzip seiner *Formal Abstract Design Tools* zu veranschaulichen.

4.5 Pac Man



(a) Pac Man sammelt die verstreuten Pillen ein. Bei den großen Punkten handelt es sich um die Power Pillen. Zwei der vier Geister wurden bereits aus der Mitte des Spielfeldes freigelassen.



(b) Nachdem Pac Man eine Power Pille gefressen hat, verfärben sich die Geister blau. Das Augenpaar in der rechten unteren Ecke stellt einen gefressenen Geist dar.

Abbildung 4.5: Pacman Screenshots

4.5.1 Spielbeschreibung

Bei **Pac Man** handelt es sich um einen Arcade Klassiker aus dem Jahre 1980. Aufgabe des Spielers ist es, als Pac Man in einem Labyrinth alle verstreuten

⁶Was wahrscheinlich ist, da es sich bei **Super Mario 64** um kein einfaches Spiel handelt.

orangenen Pillen aufzusammeln. Vier Geister wollen ihn daran hindern. Berührt Pac Man einen dieser Geister, verliert er eines seiner anfänglichen drei Leben. Sammelt man eine Power Pille auf, können die Geister für eine gewisse Zeitspanne aufgefressen werden; die Konstellation Jäger und Gejagter wird verdreht. Wurden alle Pillen aufgesammelt, kommt man ins nächste Level.

Ich spielte **Pac Man** unter MAME⁷, der es mir ermöglichte die ursprüngliche Spielhallenversion zu analysieren.

4.5.2 Lernkurve

Zunächst sei erwähnt, dass **Pac Man** unschaffbar ist. Mit jedem Level steigt die Spielgeschwindigkeit und die Zeiten für Unverwundbarkeit sinken. Ziel des Spiels ist es deshalb auch, so viele Punkte wie möglich zu erhalten. Die besten Spieler können sich in eine High-Score Liste eintragen.

Die Steuerung des Spiels ist extrem simpel. Man benötigt nur vier Richtungstasten⁸. Am Startbildschirm selbst wird die Punktevergabe erklärt. Eine kleine (lustige) Animation erklärt, was es mit den Geistern auf sich hat. Zunächst sieht man Pac Man von rechts nach links rennen, verfolgt von vier Geistern. Nachdem alle vom Bildschirm verschwunden sind, sieht man wie die Geister wieder links in den Bildschirm kommen, diesmal aber vor Pac Man flüchten. Dieser holt sie ein und frisst sie alle nacheinander auf. Dabei sieht man die Punkte, die man für das Fressen von Geistern erhält. Die graphische Repräsentation der Geister entspricht denen im eigentlichen Spiel (vgl. Abbildung 4.5). Somit kann der Spieler direkte Rückschlüsse ziehen. Aus dieser Animation ist außerdem noch ersichtlich, dass Pac Man schneller ist (es wird leichter die Geister zu erwischen), wenn die Geister verwundbar sind.

Das Spielfeld selbst bleibt von Level zu Level gleich. Der Spieler kennt also die spatialen Gegebenheiten und muss deshalb nicht bei steigender Geschwindigkeit zusätzlich noch ein geändertes Level lernen.

4.5.3 Belohnung

Belohnungen bei **Pac Man** sind großteils Punkte. Für das Fressen von orangenen Pillen, Powerpillen, Geistern und Früchten erhält man Punkte. Für jeweils

⁷Bei MAME handelt es sich um einen Emulator für Arcadespiele. Weitere Informationen sind unter <http://www.mame.net/> (01.02.2005) zu finden.

⁸Bei **Pac Man** handelte es sich ursprünglich um einen Spielhallenautomaten, der mit einem Steuerknüppel ausgestattet war, welcher in vier Richtungen bewegt werden konnte.

10.000 Punkte erhält man ein weiteres Leben. Die Punkte fungieren also als positive Verstärker. Die Extraleben werden anhand eines festen Quotenplans vergeben.

4.5.4 Setting

Pac Man ist ein Spiel mit perfekter Information. Zu jedem Zeitpunkt weiß man, wo sich die Geister befinden, wo noch orangene Pillen am Spielfeld sind, und ob es noch Powerpillen gibt. Das gesamte Spielfeld ist auf einen Blick ersichtlich. Das Spielfeld selbst ist symmetrisch zur vertikalen Achse.

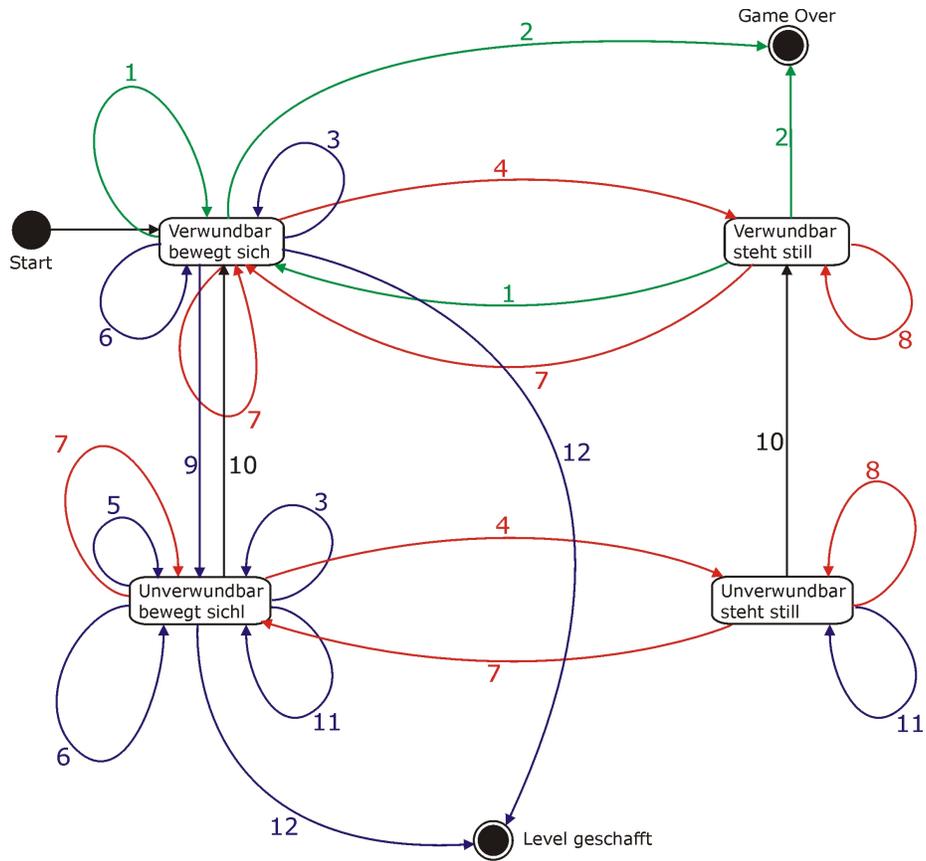
4.5.5 Zustandsautomat

Da es sich bei **Pac Man** noch um ein relativ einfaches (in Bezug auf die Regeln; die Schwierigkeit des Spiels steigt stark an) Spiel handelt, bietet es sich an, an diesem das Prinzip des Zustandsautomaten zu veranschaulichen. Abbildung 4.6 zeigt ein vereinfachtes Zustandsübergangsdiagramm. Vereinfacht deshalb, weil die Position der vier Geister nicht berücksichtigt wird. Die Zustandsübergänge, hervorgerufen durch Regeln wie sich die Geister zu verhalten haben, sind ebenfalls nicht visualisiert. Zur Verbesserung der Übersicht wurden die Zustandsübergänge farblich kodiert.

Es sei noch einmal erwähnt, dass ein solches Zustandsübergangsdiagramm nur Regeln berücksichtigt, die für Übergänge zwischen Zuständen sorgen. **Pac Man** beinhaltet aber noch andere Regeln, nachfolgend sind einige aufgeführt.

1. Es gibt vier Geister. Jeder Geist hat eine andere Farbe (rot, orange, türkis, rosa).
2. Eine orangene Pille zählt 10 Punkte. Eine Powerpille zählt 50 Punkte.
3. Eine Kirsche zählt 100 Punkte, eine Erdbeere 300 Punkte⁹.
4. Alle 10.000 Punkte erhält der Spieler ein Extraleben.
5. Wände beschränken die Bewegungsfreiheit von Pac Man.
6. Der erste Geist, den Pac Man während der Wirkung einer Powerpille frisst, zählt 200 Punkte. Der zweite 400, der dritte 800 und der vierte 1600 Punkte.

⁹Im Spiel kommen noch weitere Früchte vor, die hier nicht aufgeführt sind.



—> Übergänge, die die Bewegung betreffen
 —> Übergänge bei Feindkontakt
 —> Übergänge, die den Score betreffen
 —> Übergänge, die durch das System hervorgerufen werden

- 1 Pacman kollidiert mit Geist[Leben>1] / Leben-1 & Pacman wird an Startposition gesetzt
- 2 Pacman kollidiert mit Geist[Leben=1] / Leben=0
- 3 Pacman frisst Punkt[Es ist nicht der letzte Punkt] / score+10
- 4 Pacman kollidiert mit Wand
- 5 Pacman frisst Powerpille / score+50 & Zeit für Unverwundbarkeit erhöht sich
- 6 Pacman frisst eine Frucht / score+Wert der Frucht
- 7 Spieler drückt eine Richtungstaste [keine Wand verhindert in diese Richtung zu laufen]
- 8 Spieler drückt eine Richtungstaste [Wand verhindert in diese Richtung zu laufen]
- 9 Pacman frisst Powerpille / score+50
- 10 Zeit für Unverwundbarkeit ist abgelaufen
- 11 Pacman kollidiert mit Geist / score+Wert des Geistes
- 12 Pacman frisst Punkt[Es ist der letzte Punkt] / score+10

Abbildung 4.6: Vereinfachtes Zustandsübergangsdiagramm von Pac Man

7. Sammelt Pac Man erneut eine Powerpille auf, beginnt die Punktevergabe von vorne.
8. Die Geister befinden sich zu Beginn eines Level alle in der Mitte des Spielfeldes.
9. Der erste Geist verlässt die Mitte sofort zu Beginn des Levels, alle anderen Geister folgen in gewissen Zeitabständen.

4.5.6 Zusammenfassung und Referenz

Pac Man gilt als der erfolgreichste Arcade Automat und Pac Man selbst wurde das erste Maskottchen der Spieleindustrie (und ist bis heute eines der wenigen überhaupt). Das Spieldesign ist simpel, aber fesselnd. Dadurch eignet es sich besonders für Analysen, um Design Schemata zu erkennen. So wurde es auch vom *Game Design Pattern* Projekt [Patt03] untersucht, dessen Ziel es ist, eine gemeinsame Sprache für Spieldesign hervorzubringen.

4.6 Zelda – Ocarina of Time



(a) Der Deku Baum weiht den Spieler in seine Aufgabe ein. Im Baum selbst befindet sich auch der erste einfache *Dungeon*.



(b) Der Marktplatz von Hyrule. Über Link sieht man seine Elfe, deren Farbe sich abhängig vom Kontext ändert und so auf Interaktionsmöglichkeiten hindeutet.

Abbildung 4.7: **Zelda – Ocarina of Time** Screenshots

4.6.1 Spielbeschreibung

The Legend of Zelda – Ocarina of Time erschien 1998 für das Nintendo 64 System. Der Spieler schlüpft zu Beginn des Spiels in die Rolle eines kleinen

Jungen namens Link, der im späteren Verlauf zum Mann heranwächst. Links Schicksal ist es, das Königreich Hyrule vor den Gefahren des Bösen zu retten. Neben dieser Hauptaufgabe bietet das Spiel zahlreiche Minispiele und *subquests* an, die nebenher zum primären Plot ablaufen. Das Hauptaugenmerk des Spiels liegt dabei auf dem Lösen von Rätseln, deren Lösung teilweise auch optional für den Spieler ist. Die namensgebende Ocarina erlaubt dem Spieler durch das Spielen von Melodien, verschiedenste Aktionen auszuführen, wie etwa Türen zu öffnen oder sein Pferd zu rufen.

4.6.2 Lernkurve

Zelda führt den Spieler behutsam in seine Spielwelt ein. Zunächst kann er sich im Dorf mit der Steuerung der Figur vertraut machen. Er lernt wie er mit Schwert und Schild umgeht, wie er in Geschäften einkauft und einiges mehr. Während des Abenteuers bekommt man verschiedene Gegenstände. Damit man sich mit deren Funktion vertraut macht, lernt man unmittelbar danach wie man diese einsetzt. Zum Beispiel bekommt man im Deku Baum eine Steinschleuder. Um den Raum, in dem man diese findet, verlassen zu können, muss man sie sofort einsetzen. Wenn man eine neue Melodie für seine Ocarina bekommt, muss man diese sofort einmal nachspielen. Die Melodien sind dabei sehr eingänglich zu merken, sodass man sie prinzipiell ohne nachschauen zu müssen anwenden kann.

Weiters macht einem das Spiel mit Hilfe eines Sounds darauf aufmerksam, wenn man ein Rätsel gelöst hat. Die meisten Auswirkungen werden aber auch graphisch angezeigt. Wenn man etwa mit einer Feuerblume einen versperrten Weg freibombt, sieht man das Ergebnis sofort. Das akustische Feedback ist aber vor allem in anderen Situationen sehr nützlich, wo sich das Ergebnis nicht unmittelbar auswirkt. Zum Beispiel wenn man Kisten in die richtige Position bringen muss, um an die gegenüberliegende Seite zu kommen. Sobald diese richtig platziert sind, ertönt das Signal und der Spieler braucht sich keine Gedanken mehr darüber zu machen, ob die Anordnung wirklich so passt oder nicht.

Spätere Herausforderungen bauen auf Erfahrungen auf, die der Spieler zuvor gemacht hat. Dies ist am folgendem Beispiel, welches auch den *content life cycle* illustriert, ersichtlich. Relativ früh im Verlaufe des Abenteuers trifft man auf das Laubkerlchen, ein Wesen, das in regelmäßigen zeitlichen Abständen mit Nüssen nach einem spuckt. Bei der ersten Begegnung tritt es noch alleine auf und ist grünlich gefärbt. Schließlich bekommt man es mit mehreren auf einmal

akustisches
Feedback

zu tun (etwa wenn man den „drei Brüdern“ begegnet). Später erscheint das Laubkerlchen noch einmal in rötlicher Form. Das Verhalten ist sofort erfassbar, weil sich außer der Farbe nichts geändert hat. Diese sind jedoch gefährlicher (rot), da sie zwei Nüsse in kurzen Abständen nach einem spucken.

4.6.3 Belohnung

Erfolgreiche Kämpfe gegen Gegner belohnt das Spiel unmittelbar danach. Die Gegner hinterlassen nämlich Verstärker in Form von zum Beispiel Lebensenergie oder Deku Kernen (Munition für die Schleuder). Endgegner hinterlassen größere Belohnungen, sie sind auch schwerer zu besiegen. Die Belohnung richtet sich also nach der Schwierigkeit der Aufgabe. So hinterlässt Gohma, der gepanzerte Spinnenparasit, einen Herzkontainer. Der Herzkontainer sorgt dafür, dass die Gesamtenergie der Spielfigur erhöht wird.

Die Belohnung richtet sich aber auch danach, was der Spieler benötigt. Manche Räume kann man nur verlassen, wenn zuvor ein Gegner besiegt wurde. Damit der Spieler die dafür erforderlichen Waffen besitzt, hinterlassen Pflanzen oder kleinere Gegner genau diese. Dies sorgt dafür, dass man nie in eine Sackgasse gerät.

angepasste
Belohnung

4.6.4 Setting

Erzählt wird die Story eines kleinen Jungen, der dazu bestimmt ist, die Welt vor dem Bösen zu bewahren. Um die Kausalität der Ereignisse zu gewährleisten, wird die Geschichte nur dann weitererzählt, wenn man die für den weiteren Verlauf benötigten Gegenstände erworben hat. Dazwischen hat der Spieler sehr große Freiheiten, indem er selbst bestimmen kann, welchen Aufträgen er nachgeht und welchen nicht.

Für die Entwicklung der Geschichte werden a) Zwischensequenzen, b) Gespräche mit den verschiedenen Charakteren und c) *Environmental Storytelling* verwendet. Unter *Environmental Storytelling* versteht man, dass die Umgebung an sich die Geschichte erzählt. Eine Technik, die in Themenparks Verwendung findet. Während der Gast eine Attraktion besucht, wird ihm durch die Gestaltung der Umgebung eine Geschichte erzählt. Am Marktplatz in Hyrule herrscht zum Beispiel ausgelassene Stimmung, die Menschen tanzen und sind gut gelaunt, die Gebäude sind in bester Ordnung. Alles Hinweist darauf, dass die Menschen dort eine friedliche Zeit hinter sich haben. Es deutet aber auch auf die Unwissenheit der Bewohner in Bezug auf die anstehende Gefahr hin.

4.6.5 Offene Spielwelt

Ocarina of Time bietet eine sehr umfassende Spielwelt, in der sich der Spieler relativ frei bewegen kann. Damit man am Anfang vom Umfang nicht überwältigt wird, ist man zunächst auf das Heimatdorf des Helden restriktiert. Hat man sich mit den Grundlagen vertraut gemacht, wird ein weiterer Bereich frei. Man gelangt zum Deku Baum, wo der erste einfache *Dungeon* auf den Spieler wartet (siehe Abbildung 4.7(a)). Danach ist man sozusagen auf das Abenteuer vorbereitet und die Größe der Welt zeigt sich dem Spieler. Die weiteren Bereiche werden dabei nicht willkürlich freigeschaltet, ohne das der Spieler etwas davon erfährt. Vielmehr öffnet der Spieler selbst die Bereiche. Zum Beispiel öffnet ein Wachmann das Tor zum Feuerberg nur dann, wenn man ihm ein Schreiben der Prinzessin zeigt.

Neben der eigentlichen Hauptaufgabe kann der Spieler kleinere Aufgaben annehmen. Zum Beispiel wird er von einem Wachmann gebeten, er möge ihm vom Marktplatz (siehe Abbildung 4.7(b)) eine Maske für seinen Sohn mitbringen. Diese Aufgaben sind zwar nicht unbedingt für den Abschluss des Spiels erforderlich, erfüllen jedoch zwei wesentliche Funktionen. Erstens erhält man für das Absolvieren solcher Aufgaben Belohnungen, die es einem erleichtern das eigentliche Ziel zu erreichen und zweitens wird man dadurch mehr in die lebendige Welt eingebunden und ist angehalten, diese zu erkunden.

unverbindliche
Aufgaben

4.6.6 Zusammenfassung und Referenz

Zelda bietet dem Spieler eine große Welt zum Entdecken, in der es jede Menge zu tun gibt. Viele der Aufgaben sind optional, erleichtern aber dem Spieler bei erfolgreicher Absolvierung das eigentliche Ziel zu erreichen. Obwohl das Spiel als einer der großen Meilensteine gilt, gibt es auch vereinzelte Kritik. So merkt [Rous01] an, dass die Erklärung der Steuerung durch Charaktere die *suspension of disbelief* bricht. Unter [Rees05] ist eine sehr umfassende Analyse von **Zelda – Ocarina of Time** zu finden, unter anderem ein Abhängigkeitsgraph der *Items*, die im Spiel zu finden sind.

Game Over

Game Design erfordert die Einbeziehung verschiedenster Disziplinen, wie etwa Spieltheorie, Psychologie, Drama, Mathematik oder Geschichte. Obwohl die Arbeit *Game Design* in Bezug auf digitale Spiele betrachtet, darf der Einfluss „klassischer“ Spiele nicht unberücksichtigt bleiben und deren Nutzen auf diese neue Art von Spiel nicht zurückgewiesen werden. Zu verstehen warum der Mensch spielt, und warum vor allem digitale Spiele eine Anziehungskraft ausüben, verhilft uns dazu, Spiele für Menschen zu gestalten.

Game Design fand in den letzten Jahren sowohl von Personen aus der Industrie als auch von Akademikern immer mehr Beachtung, und erhält langsam die Aufmerksamkeit, die es verdient. Diese Arbeit sollte einen Überblick über einen Teil der aktuellen Prinzipien und Gestaltungsparadigmen bieten, sie theoretisch als auch praktisch anhand von Beispielen erläutern, einige Fragen aufwerfen, einige beantworten und als Anstoss für weitere Arbeiten auf diesem Gebiet dienen.

Abbildungsverzeichnis

1.1	Notation eines Zustandsübergangsdiagramms	21
1.2	Beispiel eines Zustandsübergangsdiagramms, welches das Öffnen einer Tür modelliert	21
2.1	Auswahl von Herausforderungen	27
2.2	Verschiedene Lernkurven	30
2.3	Verstärkungspläne	35
2.4	Csikszentmihalyi's <i>Flow</i>	37
2.5	Entscheidungspyramide	40
2.6	Verzögerung	45
3.1	Feedback System eines Spiels	70
3.2	Balance Graph	71
3.3	Bestandteile einer Erzählung	73
3.4	Freytag Dreieck	74
3.5	<i>Flying Wedge</i>	75
4.1	Half Life Screenshots	81
4.2	Little Computer People/ Die Sims Screenshots	84
4.3	Starcraft Screenshots	88
4.4	Super Mario 64 Screenshots	91
4.5	Pacman Screenshots	95
4.6	Vereinfachtes Zustandsübergangsdiagramm von Pac Man	98
4.7	Zelda – Ocarina of Time Screenshots	99

Verzeichnis der Spiele

- Asteroids:** Entwickler: Atari, Inc. Publisher: Atari, Inc. 1979 (Arcade)
- Black & White** Entwickler: Lionhead Studios. Publisher: EA Games. 2001 (PC)
- Blinx** Entwickler: Artoon. Publisher: Microsoft Game Studios. 2002 (XBox)
- Civilization** Entwickler: MicroProse Software, Inc. Publisher: MicroProse Software, Inc. 1991 (PC)
- Colossal Caves:** Entwickler: William Crowther, Don Woods. 1972 (PDP-1)
- Command & Conquer** Entwickler: Westwood Studios. Publisher: Virgin Interactive Entertainment. 1995 (PC)
- Command & Conquer: Red Alert** Entwickler: Westwood Studios. Publisher: Virgin Interactive Entertainment. 1996 (PC)
- Computer Space:** Publisher: Nutting Associates. 1971 (Arcade)
- Conan** Entwickler: Cauldron. Publisher: Ubisoft. 2004 (PC)
- Dance Dance Revolution** Entwickler: Konami Computer Entertainment Tokyo (KCET). Publisher: Konami of America, Inc. 2001 (Playstation)
- Deus Ex** Entwickler: Ion Storm. Publisher: Eidos Interactive. 2000 (PC)
- Diablo 2** Entwickler: Blizzard North. Publisher: Blizzard Entertainment. 2000 (PC)
- Die Siedler von Catan** Entwickler: Klaus Teuber. Publisher: Kosmos-Verlag. 1995 (Brettspiel)
- Die Sims 2** Entwickler: Maxis. Publisher: EA Games. 2004 (PC)

- Die Sims:** Entwickler: Maxis. Publisher: Electronic Arts. 2000 (PC)
- Doom 3** Entwickler: id Software, Inc. Publisher: Activision, Inc. 2004 (PC)
- Doom:** Entwickler: id Software. Inc. Publisher: id Software. Inc. 1993 (PC)
- Double Dragon** Entwickler: Technos Japan Corp. Publisher: Taito America Corp. 1987 (Arcade)
- Fable** Entwickler: Big Blue Box Studios. Publisher: Microsoft Game Studios. 2004 (XBox)
- Grand Theft Auto** Entwickler: DMA Design Ltd. Publisher: ASC Games. 1997 (PC)
- Grand Theft Auto III** Entwickler: DMA Design Ltd. Publisher: Rockstar Games. 2002 (PC)
- Half Life** Entwickler: Valve Software. Publisher: Sierra On-Line, Inc. 1998 (PC)
- Half Life 2** Entwickler: Valve Software. Publisher: Sierra Entertainment, Inc. 2004 (PC)
- Heaven & Hell** Entwickler: Madcat Interactive Software GmbH. Publisher: CDV Software Entertainment AG. 2003 (PC)
- Jumping Flash** Entwickler: Sony Computer Entertainment America, Inc. Publisher: Sony Computer Entertainment America, Inc. 1995 (Playstation)
- Last Express** Entwickler: Smoking Car Productions. Publisher: Broderbund Software. 1997 (PC)
- Little Computer People** Entwickler: Activision, Inc. Publisher: Activision, Inc. 1985 (Commodore 64)
- Monkey Island** Entwickler: Lucasfilm Computer Division Games Group. Publisher: Lucasfilm Computer Division Games Group. 1990 (PC)
- Monopoly** Entwickler: Charles Darrow. Publisher: Parker. 1933 (Brettspiel)
- Myst** Entwickler: Cyan Productions. Publisher: Broderbund Software. 1994 (PC)
- Need for Speed: Hot Pursuit 2** Entwickler: EA Seattle. Publisher: EA Games. 2002 (PC)

- Pac Man:** Entwickler: Namco Ltd. Publisher: Midway Mfg. Co. 1980 (Arcade)
- Popolous:** Entwickler: Bullfrog Productions Ltd. Publisher: Electronic Arts. 1989 (PC)
- Prince of Persia – The Sands of Time** Entwickler: Ubisoft Montreal. Publisher: Ubisoft Entertainment. 2003 (PC)
- Quake** Entwickler: id Software, Inc. Publisher: id Software, Inc. 1996 (PC)
- Quake III Arena** Entwickler: id Software, Inc. Publisher: Activision, Inc. 1999 (PC)
- Rampage** Entwickler: Bally/Midway. Publisher: Bally/Midway. 1986 (Arcade)
- Resident Evil** Entwickler: Capcom Co., Ltd. Publisher: Capcom USA, Inc. 2002 (Gamecube)
- Risiko** Entwickler: Albert Lamorisse. Publisher: Parker. 1975 (Brettspiel)
- Russian Civil War** Entwickler: James F. Dunnigan. Publisher: SPI. 1976 (Brettspiel)
- Serious Sam – The First Encounter** Entwickler: Croteam, LLC. Publisher: GodGames. 2001 (PC)
- Splinter Cell** Entwickler: Ubisoft Montreal. Publisher: Ubisoft Entertainment. 2003 (PC)
- Starcraft** Entwickler: Blizzard Entertainment. Publisher: Blizzard Entertainment. 1998 (PC)
- Starglider** Entwickler: Argonaut Software Ltd. Publisher: Firebird. 1987 (Atari ST)
- Super Mario 64** Entwickler: Nintendo Co. Ltd. Publisher: Nintendo of America, Inc. 1996 (Nintendo 64)
- Super Mario Bros.** Entwickler: Nintendo Co. Ltd. Publisher: Nintendo of America, Inc. 1985 (NES)
- Super Monkey Ball** Entwickler: Amusement Vision. Publisher: Sega of America, Inc. 2001 (Gamecube)

- Super Smash Bros. Melee** Entwickler: HAL Laboratory Inc. Publisher: Nintendo of America, Inc. 2001 (Gamecube)
- Tetris:** Entwickler: Alex Pajitnov. 1985 (Electronica 60)
- The Legend of Zelda – Ocarina of Time** Entwickler: Nintendo Co. Ltd. Publisher: Nintendo of America, Inc. 1998 (Nintendo 64)
- Tomb Raider** Entwickler: Core Design Ltd. Publisher: Eidos Interactive. 1996 (PC)
- Tony Hawk’s Pro Skater 2** Entwickler: LTI Gray Matter. Publisher: Activision, Inc. 2000 (PC)
- Unreal Tournament** Entwickler: Digital Extremes. Publisher: GT Interactive Software. 1999 (PC)
- Vib Ribbon** Entwickler: NanaOn-Sha. Publisher: Sony Computer Entertainment Inc. (Japan). 1999 (Playstation)
- Warcraft 2** Entwickler: Blizzard Entertainment. Publisher: Blizzard Entertainment. 1996 (PC)
- Wiggles** Entwickler: Innonics. Publisher: Atari. 2002 (PC)
- Wolfenstein 3D** Entwickler: id Software. Inc. Publisher: Apogee Software Ltd. 1992 (PC)

Die Daten der Spiele (mit Ausnahme von Brettspielen, **Colossal Caves**, **Conan**, **Tetris** und **Wiggles**) wurden bezogen von www.allgame.com (01.02.2005).

Literaturverzeichnis

- [Aars03] Espen Aarseth, Solveig Marie Smedsted, Lisa Sunnana: A multi-dimensional typology of games in Level Up. Digra. 2003
- [Adam98] Ernest Adams: A Symmetry Lesson. 1998. online: http://www.gamasutra.com/features/designers_notebook/19981016.htm
- [Adam99] Ernest Adams: Three Problems for Interactive Storytellers. 1999. online: http://www.gamasutra.com/features/designers_notebook/19991229.htm
- [Adam01] Ernest Adams: Replayability, Part 2: Game Mechanics. 2001. online: http://www.gamasutra.com/features/20010703/adams_02.htm
- [Adam02] Ernest Adams: Balancing Games with Positive Feedback. 2002. online: http://www.gamasutra.com/features/20020104/adams_01.htm
- [Avan05] Qualifying Interactivity: Part I Defining New Media and Games online: <http://www.avantgaming.com/interactivity.html>
- [Ayle99] Ruth Aylett: Narrative in Virtual Environments – Towards Emergent Narrative. 1999. online: <http://www-2.cs.cmu.edu/afs/cs/user/michaelm/www/nidocs/Aylett.html>
- [Bagg02] Sean Timarco Baggaley: Applying Screenwriting Techniques to Computer Games in Game Design Perspectives. Charles River Media. 2002
- [Bate01] Bob Bates: Game Design – The Art and Business of creating Games. Prima Tech. 2001

- [Beer03] Craig Beers: Gamespot Heaven & Hell Review online: <http://www.gamespot.com/pc/strategy/heavenandhell/review.html>
- [Bell05] Mary Bellis: Computer and Video Game History. online: http://inventors.about.com/library/inventors/blcomputer_videogames.htm
- [Beth03] Erik Bethke: Game Development and Production. Wordware Publishing, 2003
- [Binm92] Ken Binmore: Fun & Games. D.C. Heath, 1992.
- [Bird99] Ken Birdwell: The Cabal: Valve's Design Process For Creating Half-Life. 1999. online: http://www.gamasutra.com/features/19991210/birdwell_01.htm
- [Brit67] Encyclopedia Britannica, William Benton, 1967
- [Burg04] Peter Burger: Tea Leaves: Groundhog Day. 2004. online: <http://www.tgr.com/weblog/archives/000116.html>
- [Cail01] Roger Caillois: Man, Play and Games. University of Illinois Press. 2001 Originalausgabe: 1958
- [Chur99] Doug Church: Formal Abstract Design Tools. 1999. online: http://www.gamasutra.com/features/19990716/design_tools_01.htm
- [Cole17] Samuel Taylor Coleridge: Biographia Literaria Ausschnitt. 1817. online: <http://www.english.upenn.edu/~mgamer/Etexts/biographia.html>
- [Cost94] Greg Costikyan: I Have No Words & I Must Design online: http://www.costik.com/nowords.html#So_what
- [Craw82] Chris Crawford: The Art of Computer Game Design. 1982
- [Craw90] Chris Crawford: My Definition of „Game“ in The Journal of Computer Game Design Volume 4. 1990–1991. online: http://www.erasmatazz.com/library/JCGD_Volume_4/DefinitionGame.html
- [Craw91] Chris Crawford: Low-Interactivity Entertainment Products in The Journal of Computer Game Design Volume 5. 1991–1992. online: http://www.erasmatazz.com/library/JCGD_Volume_5/Low-Interactivity.html

- [Craw92] Chris Crawford: Spatial versus Verbal Reasoning in The Journal of Computer Game Design Volume 6. 1992- 1993 online: http://www.erasmatazz.com/library/JCGD_Volume_6/Spatial_Vs_Verbal.html
- [Craw93] Chris Crawford: Design Review and Analysis: Doom in Interactive Entertainment Design Volume 7. 1993-1994. online: http://www.erasmatazz.com/library/JCGD_Volume_7/Doom_Review.html
- [Craw94] Chris Crawford: Asymmetric Interactive Relationships in Interactive Entertainment Design Volume 8. 1994-1995 online: http://www.erasmatazz.com/library/JCGD_Volume_8/Asymmetric_Relationships.html
- [Craw95] Chris Crawford: Barrels of Fun in Interactive Entertainment Design Volume 8. 1994-1995 online: http://www.erasmatazz.com/library/JCGD_Volume_8/Barrels_of_Fun.html
- [Craw03a] Chris Crawford: Chris Crawford on Game Design. New Riders. 2003
- [Craw03b] Chris Crawford: The Art of Interactive Design. No Starch Press. 2003
- [Dalm99] Daniel Sánchez-Crespo Dalmau: Learn Faster to Play Better: How to Shorten the Learning Cycle. 1999 online: http://www.gamasutra.com/features/19991108/dalmau_01.htm
- [Down04] Stephen Downes: Learning By Design: James Paul Gee at RIMA ICEF. 2004. online: <http://www.downes.ca/cgi-bin/website/view.cgi?dbs=Article&key=1079385148> (Zusammenfassung von Gees Vortrag während der RIMA ICEM Konferenz 2004)
- [Esa02] Essential Facts About the Video and Computer Game Industry online: <http://www.theesa.com/IDSABooklet.pdf>
- [Fals04] Noah Falstein: Natural Funativity. 2004. online: http://www.gamasutra.com/features/20041110/falstein_01.shtml
- [Flan03] Mary Flanagan: SIMple & Personal: Domestic Space & The Sims. 2003. online: <http://hypertext.rmit.edu.au/dac/papers/Flanagan.pdf>

- [Fras01] Gonzalo Frasca: The Sims: Grandmothers are cooler than trolls. 2001. online: <http://www.gamestudies.org/0101/frasca/>
- [Free03] David Freeman: Creating Emotion in Games. New Riders. 2003
- [Fris04] Jamie Fristrom: Notes on Half-Life 2. 2004. online: http://www.gamedevblog.com/2004/12/notes_on_emhalf.html
- [Fude91] Draw Fudenberg, Jean Tirole: Game Theory. The MIT Press. 1991
- [Full04] Tracy Fullerton, Christopher Swain and Steven Hoffman: Game Design Workshop: Designing, Prototyping, and Playtesting Games. CMP Books. 2004
- [Game00] Mike Shor: Game Theory.net. 2001–2003 online: <http://www.gametheory.net/Dictionary/PureStrategy.html>
- [Gee03] James Paul Gee: What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. Palgrave Macmillan. 2003
- [Geir96] John Geirland: Go With The Flow online: <http://www.wired.com/wired/archive/4.09/czik.html>
- [Gilb04] Ron Gilbert: Why aren't video games funny (via) online: <http://www.grumpygamer.com/5073749>
- [Hanc02] Hugh Hancock: Better Game Design Through Cutscenes. 2002. online: http://www.gamasutra.com/features/20020401/hancock_02.htm
- [Hao03] Wu Dong Hao: Postmortem: Tom Clancy's Splinter Cell. 2003. online: http://www.gamasutra.com/resource_guide/20030714/hao_02.shtml
- [Herm05] Leonard Herman, Jer Horwitz, Steve Kent, Skyler Miller: The History of Video Games online: <http://gamespot.com/gamespot/features/video/hov/>
- [Hook04] Brian Hook: The Zen of Save Points. 2004. online: <http://www.bookofhook.com/Article/GameDesign/TheZenofSavePoints.html>

- [Hops01] John Hopson: Behavioral Game Design. 2001. online: http://www.gamasutra.com/features/20010427/hopson_01.htm
- [Hops02] John Hopson: The Psychology of Choice. 2002. online: http://www.gamasutra.com/features/20020204/hopson_01.htm
- [Huiz38] Johan Huizinga: Homo Ludens – Vom Ursprung der Kultur im Spiel. Rororo. 2001 Originalausgabe: 1938
- [Hunt98] William Hunter: Classic Video Game History. 1998–2000. online: <http://www.emuunlim.com/doteaters/>
- [Imla02] Wayne Imlach: The Game Save in Game Design Perspectives. Charles River Media. 2002
- [Jarv03] Aki Järvinen: Making and breaking games: A typology of rules in Level Up. Digra. 2003
- [Juul02] Jesper Juul: The Open and the Closed: Games of Emergence and Games of Progression. 2002. online: <http://www.jesperjuul.dk/text/openandtheclosed.html>
- [Juul03a] Jesper Juul: Time to play – An examination of game temporality. 2003. online: <http://www.jesperjuul.dk/text/timetoplay/>
- [Juul03b] Jesper Juul: The game, the player, the world: looking for a heard of gameness in Level Up. Digra. 2003
- [Juul03c] Jesper Juul: Just what is it that makes computer games so different, so appealing? online: http://www.igda.org/columns/ivorytower/ivory_Apr03.php
- [Kane04] Brad Kane: The Power of Collectibes: Leveraging Your Player’s Inner Obsessive-Compulsive. 2004. online: http://www.gamasutra.com/gdc2004/features/20040326/postcard-kane_02.shtml
- [Klab03] Jan Klabbers: The gaming landscape: a taxonomy for classifying games and simulations in Level Up. Digra. 2003
- [Kuck03] Julian Kücklich: The playability of texts vs. the readability of games: towards a holistic theory of fictionality in Level Up. Digra. 2003

- [Lara02] Francois Dominic Laramee: Elements of Level Design in Game Design Perspectives. Charles River Media. 2002
- [Laur91] Brenda Laurel: Computers as theatre. Addison-Wesley. 1991
- [Lauw03] Maaïke Lauwaert: In search of a „fifth dimension“ in Level Up. Digma. 2003
- [LeBl99] Marc LeBlanc: Feedback Systems and the Dramatic Structure of Competition. 1999. online: <http://algorithmancy.8kindsoffun.com/cgdc99.ppt>
- [LeBl00] Marc LeBlanc: Formal Design Tools: Emergent Complexity, Emergent Narrative. 2000. online: <http://algorithmancy.8kindsoffun.com/gdc2000.ppt>
- [Leth04] Stefanie Lethbridge, Jarmila Mildorf: Basics of English Studies: An introductory course for students of literary studies in English. 2004. online: <http://www.anglistik.uni-freiburg.de/intranet/englishbasics/PDF/Prose.pdf>
- [Lieb98] Deutsche Übersetzung des Glossars aus Liebert und Liebert (1998). online: <http://eco.psy.ruhr-uni-bochum.de/download/Straenger/Diffpsych/Glossar2.pdf>
- [Litt01] Randy Littlejohn: Adapting the Tools of Drama to Interactive Storytelling. 2001. online: <http://www.gamasutra.com/features/20010914/littlejohn.01.htm>
- [Louc02] Sandy Louchart, Ruth Aylett: Narrative Theory and Emergent Interactive Narrative. 2002. online: <http://www.nicve.salford.ac.uk/agents/Nile02v4.doc.PDF>
- [Meye85] Meyers grosses Universallexikon, Bibliographisches Institut, 1985
- [Myer91] Roger B. Myerson: Game Theory – Analysis of Conflict. Harvard University Press. 1991
- [Patr03] Game Analysis: Pac Man. 2003. online: <http://civ.idc.cs.chalmers.se/projects/gamepatterns/events.html>
- [Pear97] Celia Pearce: The Interactive Book. Macmillan Technical Publishing. 1997

- [Ray02] Sheri Graner-Ray: But what if the player is female? in *Game Design Perspectives*. Charles River Media. 2002
- [Rees05] G. Rees: Ocarina of Time. online: http://www.zoonami.com/intelligence/surveillance/ocarina_of_time.php
- [Ried03] Mark O. Riedl, R. Michael Young: Character-Focused Narrative Generation for Execution in Virtual Worlds in *Proceedings of the Second International Conference on Virtual Storytelling*. 2003. online: <http://liquidnarrative.csc.ncsu.edu/pubs/icvs03.pdf>
- [Roll00] Andrew Rollings, Dave Morris: *Game Architecture and Design*. Coriolis. 2000
- [Roll03] Andrew Rollings, Ernest Adams: *Andrew Rollings and Ernest Adams on Game Design*. New Riders. 2003
- [Rous01] Richard Rouse III: *Game Design: Theory & Practice*. Wordware Publishing. 2001
- [Sale03] Katie Salen, Eric Zimmerman: This is not a game in *Level Up Digital Games Research Conference Proceedings*. Digra. 2003
- [Sale04] Katie Salen, Eric Zimmerman: *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. MIT Press. 2004
- [Salt99] Marc Saltzman: *Game Design: Die Geheimnisse der Profis*. Markt&Technik. 1999
- [Sirl01] David Sirlin: Game Balance, Part 1. 2001. online: http://www.sirlin.net/Features/feature_GameBalancePart1.htm
- [Sunz01] Sunzi: *Die Kunst des Krieges*, Knauer, 2001
- [Sutt97] Brian Sutton-Smith: *The Ambiguity of Play*. Harvard University Press. 1997
- [Szym02] Marcin Szymanski: Increasing Challenge without Frustrating Players in *Game Design Perspectives*. Charles River Media. 2002
- [Thom05] J. Mark Thompson: Defining the Abstract. online: http://home.flash.net/~markthom/html/game_thoughts.html

- [Toti04] Stephen Totilo: Why aren't video games funny? online: <http://www.slate.com/Default.aspx?id=2109202>
- [Wolf00] George Wolford, Michael B. Miller, Micheal Gazzaniga: The Left Hemisphere's Role in Hypothesis Formation. The Journal of Neuroscience Vol.20. 2000. online: <http://www.jneurosci.org/cgi/content/full/20/6/RC64>
- [Word05] Definition of Feedback. online: <http://www.wordiq.com/definition/Feedback>
- [Zhan00] Zhan Ye: Designing User Interfaces for games. 2000. online: <http://www.ye-brothers.com/documents/gameui.pdf>

Links zuletzt überprüft am 01.02.2005