

Diplomarbeit
„Taiga“

Michael Janoschek
Matrikelnummer: 191 522
Heresbachstr. 18
40233 Düsseldorf

Tel.: 0211 9337593
Fax.: 0211 15760739

Juni 2004
Prüfer: Prof. Klaus Gasteier
Fachhochschule Aachen
FB 4, Design

Inhalt

Flatgames

Ursprung	3
Idee	3
Das Ziel der Diplomarbeit	3
Vorüberlegungen zu Flatgames.....	4
Das Flatgames Konzept	6

Taiga

Kurzbeschreibung.....	6
Warum „Taiga“	7
Das „Taiga“ making of	7
Plattform	7
Programmierung.....	8
Grafik.....	9
Sound	9
Touchscreen.....	10
Softwarewürfel.....	10
Hardwarewürfel	11
Digitale Spielkarten.....	15
Abschließende Bemerkung zu „Taiga“	18

Präsentation

Bemerkungen zur Präsentation	18
Abbildungsverzeichnis	19
Eidesstattliche Erklärung	20

Ursprung der Idee

Ich Spiele gerne und viel. Dabei nutze ich die unterschiedlichsten Techniken und Medien. Computerspiele, Konsolen, Brett- und Gesellschaftsspiele, Kartenspiele und Sport zählen dazu.

Die Vielfalt der Möglichkeiten die einem zur Verfügung stehen, um sich beim Spielen zu zerstreuen, lässt auf den ersten Blick keine Wünsche offen.

Dennoch habe ich das Potential für ein neues Spielformat erkannt, dass sich aus den heutigen technischen Möglichkeiten ergibt. Auf die Idee haben mich Beobachtungen gebracht, die ich während der vielen Spielabende mit Freunden gemacht habe. Mir ist aufgefallen, dass egal was und auf welcher Plattform wir gespielt haben, mir fast immer eine Kleinigkeit an der Situation aufgefallen ist, die aus meiner Sicht unbefriedigend und damit eine Lücke offen ließ.

Hier einige Beobachtungen:

1. Spielt man ein Konsolenspiel (Game Cube, PS 2) zeichnet es sich dadurch aus, dass das Spiel an sich, großen Spaß bereitet, die Situation unter kommunikativen Gesichtspunkten aber mangelhaft ist. Man zockt den ganzen Abend, wechselt aber, bei den meisten Spielen - vom am Spiel orientierten Small Talk abgesehen - kaum ein Wort miteinander.
2. Wird am PC im Netzwerk gespielt, ist das Spielerlebnis für den einzelnen noch intensiver als bei der Konsole. Die Situation in einem dunklen Raum alleine vor sich hinzuzocken, ist jedoch noch viel unbefriedigender als während des gemeinsamen Spielens vor dem Fernseher.
3. Bei klassischen Brettspielen hingegen, ist der Abend „rund“. Jeder spielt sein Spiel, unterhält sich dabei jedoch lebhaft. Die Situation ist aus sozialer Sicht durchaus fruchtbar und befriedigend.

Eine Lösung, um das kommunikativen Problem zu beseitigen war für uns, erst ein wenig Computer oder Konsole zu spielen und sich anschließend bei einem Brettspiel zu vergnügen. Eine andere Lösung des Problems möchte ich im folgenden erörtern. Es soll ein Spielformat sein, das die vielen Vorteile des Computerspiels mit der Situation, die beim Brettspielen existiert kombiniert.

Idee

Man nehme ein klassisches Brettspiel, setze es für ein Touchscreen um und spiele in geselliger Runde. Klingt einfach, ist es auch. Die Herausforderung besteht darin den Formen Computer-, Brett- und Konsolenspiel ihre positiven Merkmale zu entlocken und in dem neuen Format zu vereinigen. Dieses Format wird im folgendem mit „Flatgames“ bezeichnet.

Das Ziel der Diplomarbeit

Ziel der Diplomarbeit ist eine Skizze und ein Model von Flatgames. Ich möchte der Frage nachgehen, welche Merkmale der unterschiedlichen Spielformen sinnvoll in dem neuen Format integriert werden können und wie dies zu bewerkstelligen wäre. Hauptbestandteil der Diplomarbeit ist die exemplarische Präsentation von Flatgames. Hierfür habe ich ein Spiel programmiert, das den Ansatz von Flatgames veranschaulichen soll.

Vorüberlegungen zu Flatgames

Um ein sinnvolles, digitales Pendant für Brettspiele entwickeln zu können, ist es notwendig die Schwächen klassischer Brettspiele zu begreifen, und zu überlegen, welche dieser Schwächen mit Hilfe des Computers beseitigt werden können, damit das Spiel in der Konkurrenz mit Computer und Konsole attraktiv wird.

Nun unterscheiden sich Computer- und Brettspiele gewaltig. Es macht also wenig Sinn alle Komponenten der beiden Formen zu untersuchen. Stattdessen möchte ich vom Brettspiel ausgehend vorgehen und die Schwächen herausfiltern.

Zunächst einmal die Vorteile von Brettspielen. Ein großes Plus für Brettspiele gegenüber Computern oder Konsolen, ist die Unabhängigkeit von zusätzlicher Hardware. Diese Eigenschaft, so wichtig sie auch sein mag, geht bei Flatgames leider verloren, da diese einen Computer benötigen werden.

Ein zweites, weitaus bedeutendere Vorteil, ist die Situation in der gespielt wird und die daraus folgenden Vorteile für die Kommunikation. Im Gegensatz zum Computer oder Konsole sitzen die Mitspieler sich gegenüber und können ohne weiteres Blickkontakt herstellen. Die Spiele sind meistens rundenbasiert. Wer nicht an der Reihe ist, hat ausreichend Zeit sich mit den anderen Mitspielern zu unterhalten. Dies mag vielleicht sogar der Grund dafür sein dass Frauen, das kommunikativere Geschlecht, eher Brettspiele spielen als „sich dumm vor die Kiste hängen“. Dieser Vorzug sollte bei Flatgames auf jeden Fall erhalten bleiben.

Brettspiele bestehen im Unterschied zu Computerspielen aus „Greifbarer Materie“. Mit ihnen und Computerspielen, verhält es sich ähnlich wie mit Schaltplatten und Mp3. Bei Brettspielen spielt das Objekt eine große Rolle. Spielflächen aus Karton, Geld aus Papier, Holzfiguren und Würfel, verleihen dem Brettspiel einen materiellen Wert, der bei digitalen Produkten nur schwer ersichtlich ist. Computerspiele bestehen aus einer CD, dessen Inhalt nicht greifbar ist und bestenfalls einer schönen Verpackung. Das physikalisch greifbare Objekt soll bei Flatgames einen hohen Stellenwert bekommen. Karten, Würfel oder Eingabegeräte (Buzzer, Gamepad) sollen

das Spiel bereichern, es an Brettspiele anlehnen, für haptisches Empfinden sorgen und die Motorik während des Spiels fordern.

Ein weiteres Merkmal von Brettspielen ist, dass ein Brettspiel immer ein gesellschaftliches Ereignis darstellt. Alleine zu spielen macht wenig Sinn und nur passionierteste Spieler üben beim Spiel gegen sich selbst. Der Ereignischarakter macht eine Besonderheit aus, die von den Computern und Konsolen nur schwer erreicht werden kann. Zwar ist eine Lanparty oder ein Abend mit Freunden an der Playstation sicherlich ebenfalls von sozialer Bedeutung, die Kommunikation während des Spiels ist aber indirekt und oftmals reduziert. Computer und Konsolen verlangen zu viel Konzentration. Der Spieler hat entsprechend wenig Zeit für Small Talk. Flatgames sollte sich in dieser Hinsicht auf jeden Fall eher am Brettspiel orientieren. Das Spiel sollte rundenbasiert sein (Actionreiche Momente zur Abwechslung durchaus möglich) und den Spieler nicht zu sehr beanspruchen. Ein Multiplayer Modus übers Internet ist nicht vorgesehen. Alleine zu Trainingzwecken gegen Bots (Computergegner) zu spielen sollte jedoch möglich sein.

Leider hat das Brettspiel auch klar ersichtliche Nachteile, die seine Attraktivität senken und in der Konkurrenz mit Konsole und Computer oftmals den kürzeren ziehen lassen.

- Ein Brettspiel möchte - gerne unter großem Einsatz - erstmals aufgebaut werden. Eine Hürde, die genommen werden muss.
- Das Brettspiel braucht viel Platz. Der Tisch muss freigeräumt werden
- Ein Brettspiel ist ausschließlich mit der Mindestanzahl von Spielern zu spielen. Bei strategischen Spielen braucht es oftmals 3 oder noch besser 4 Mitspieler. Was machen, wenn man nur zu zweit ist?
- Brettspiele sind recht zeitintensiv und nichts für zwischendurch. Aufbauen, spielen, abbauen. Muss ein Brettspiel vorzeitig beendet werden kann nur abgebrochen werden. Auch hier haben Computer mit „Save Game“ die Nase vorn.
- Brettspiele sind, von einigen, willkommenen Ausnahmen abgesehen, („Activity“, „Tabu“) oftmals recht actionarm und erscheinen passionierten Computerspielern, unter Umständen, in dieser Hinsicht, langweilig.
- Computerspiele funktionieren oft nach ähnlichen Mustern. Hat man einige gespielt, kennt man sie alle und braucht in den meisten Fällen nicht lange, um die Grundzüge zu begreifen und Mitspielen zu können. Bei komplizierteren Spielen, gibt es häufig ein Lernlevel (Tutorial) in dem die Interaktion erlernt werden kann. Regelverletzungen kommen nicht vor, weil sie durch die Programmierung verhindert werden können. Brettspiele zeichnen sich durch ein individuelles, oft umfangreiches Regelwerk aus, dass von Spiel zu Spiel sehr unterschiedlich ausfallen kann. Dieses muss für jedes neue Spiel erst mühsam erlernt werden.

Das Flatgames Konzept

Hinter Flatgames steht die Idee, Brettspiele sinnvoll in die Gegenwart und Zukunft zu überführen. Unter Einsatz moderner Technologien sollen interaktive, digitale Brettspiele entstehen, die den Charakter ihres analogen Pendant möglichst beibehalten. Zunächst einmal werden die Spiele, wie Brettspiele auch an einem Tisch oder auf dem Boden gespielt. Das Spielbrett aus



Abb 1: Tablet PC

Karton wird von einem Touchscreen abgelöst. Entweder in Form eines Tablet PCs, eines Touchscreens oder womöglich eines flexiblen organischen Großformatdisplays, gewinnt die Spielfläche an Dynamik. Die Aktionen werden von Geräuschen begleitet, Figuren bewegen sich, die Spielzüge werden durch Animationen verdeutlicht.

Die gewohnte Haptik soll dabei nicht zu kurz kommen. Ein Würfel, Spielkarten und andere „Gadgets“ z.B. Buzzer vermitteln das Gefühl eines Brettspiels. Der Computer tritt dabei in den Hintergrund und macht sich im besten Fall nur als Display und Mitspieler bemerkbar.

Dank des Computers werden die Brettspiele, um viele, uns bereits aus der Konsolen und PC-Welt bekannte Dinge, ergänzt. Sind nicht ausreichend Spieler vorhanden, dann lässt man einen Bot mitspielen. Muss ein Spiel plötzlich abgebrochen werden, kann es gespeichert und später wieder aufgenommen werden. Spielen Neulinge mit – keine Sorge niemand muss ihnen die Regeln erklären – sie können sich das Tutorial ansehen. Und wurde früher bei einem Spiel ein Moderator oder Banker benötigt, übernimmt es nun klaglos der Rechner. Er baut das Spielfeld auf und ab, zählt Punkte zusammen, verhindert Regelverletzungen und gibt bei Bedarf taktische Hinweise.

Taiga

Kurzbeschreibung

In „Taiga“ wird der Spieler in die Situation versetzt, ein Wolf zu sein. Er muss Beute jagen, sich gegen andere Mitspieler durchsetzen und Nachkommen erschaffen.

Das Spiel gehört in die Kategorie der Aufbau-Strategie-Spiele. Jeder Spieler fängt mit wenig an. Im Laufe des Spiels muss der Spieler Entscheidungen treffen, die ihn entweder stärker oder schwächer machen können. Der Würfel als Zufallskomponente und Karten für taktische Planung runden das Spiel ab. Für Details bezüglich des Spielverlaufes bitte das Regelheft benutzen.

Warum „Taiga“?

Für diese Spielidee habe ich mich entschieden, weil sie einerseits sehr an ein klassisches Brettspiel angelehnt ist und ich gerne den Bezug zum Brettspiel und nicht den zum Computerspiel in den Vordergrund stellen möchte. In diesem Sinne habe ich die Spielfläche absichtlich, an die von „Siedler von Catan“, angelehnt. Ein weiterer Grund, warum ich mich für „Taiga“ und nicht ein anderes Spielkonzept entschieden habe, ist dass das Szenario nicht abgenutzt ist. Mir persönlich ist bislang keine Simulation begegnet, die in der Tierwelt positioniert wäre. Weiterhin spricht für Taiga die Überschaubarkeit des Spielprinzips. Strategiespiele basieren für gewöhnlich auf menschlichem Verhalten, dessen Vielfalt sich im Spiel wiederfindet. Es wird gekämpft aber auch erschaffen, gehandelt, gebaut etc. Die Abwechslung von Spiel zu Spiel besteht einerseits in den Spielregeln und andererseits dem Szenario, das Spiel an unterschiedlichen Orten zu unterschiedlichen Zeit zu platzieren.

Im Gegensatz dazu empfand ich es, als Herausforderung, ein Spiel zu kreieren, dass auf den einfachen Regeln des Überlebens in der Natur basiert. Beute jagen und Vermehren bilden die Rahmenbedingungen und schaffen eine Grundlage für ein dynamisches System, das die Regeln eines einfachen Ökosystem nachbildet. Hier wird auch die Nützlichkeit des Computers bemerkbar: Ohne das die Mitspieler es nachhalten müssten, können eine Vielzahl von Prozessen stattfinden und für Abwechslung sorgen.

Bewusst habe ich Taiga so konzipiert, dass unterschiedliche Spielprinzipien einander ergänzen. Das Spiel erfordert einerseits taktische und strategische Planung, gleichzeitig enthält es Zufallselemente, die für Glücksspiele bezeichnend sind. Diese Kombination soll das Zielpublikum erweitern und sowohl Gelegenheits- und Glücksspieler ansprechen, wie auch die nötigen Voraussetzungen bieten um einen Strategen zu fesseln. Die Glückskomponente mit Entscheidungen der Mitspieler, zu kombinieren, verhindert zudem, dass eine Optimallösung (Walkthrough) auf den ersten Blick ersichtlich ist. Vielmehr gilt es geeignet auf die jeweiligen Situationen zu reagieren.

Das „Taiga“ making of

Plattform

Nachdem ich die Spielidee ausgearbeitet haben, stellte sich die Frage, wie ein solches Spiel in der kürze der Zeit umzusetzen wäre. Zur Diskussion

standen A4 (eine Spieleengine), Flash und Director. Ich entschied mich gegen Flash, weil Flash zwar leicht zu beherrschen, aber nicht sonderlich vielseitig ist. Die Umsetzung des Würfels würde mich mit Sicherheit vor ein großes Problem stellen. Für eine Spieleengine sprach zunächst vieles. Einerseits wäre ein Spiel das mit A4 erstellt ist leistungsfähiger, ich könnte rechintensivere Bestandteile visuell anspruchsvoll gestalten. Witterung, z.B. ein Sturm wäre möglich. Darüber hinaus könnte ich das Spiel komplett in 3D umsetzen. Dadurch würde das Spiel realistischer werden. Die Wölfe könnten dann tatsächlich wie Wölfe aussehen. Das Problem, dass die Spieler um das Display sitzen, könnte elegant mit einer Kamera gelöst werden die sich in die Richtung des jeweils aktiven Spielers neigt. Schade um die Möglichkeiten, doch leider sah ich mich nicht in der Lage in der kürze der Zeit ein 3D Spiel zu realisieren.

Entschieden habe ich mich letztendlich für Director. Schließlich war mir diese Programmierumgebung bereits vertraut und ich wusste, das sie schnelle Resultate ermöglicht. Der 3D Ansicht etwas nachtrauernd, habe ich zunächst eine isometrische Ansicht (perspektivisches fake 3d), ins Auge gefasst und feststellen müssen, dass sie für ein Spiel, bei dem die Mitspieler nicht vor, sondern um das Spiel sitzen, ungeeignet ist. Also blieb nur die Ansicht von oben. Damit rückte das Spiel noch näher, als ursprünglich beabsichtigt, an ein klassisches Brettspiels, das ebenfalls 2-dimensional ist. Gut so.

Programmierung

Zur Programmierung bleibt, auch wenn es die meiste Zeit in Anspruch genommen hat, nicht viel zu sagen. Ich entschied mich zu einem problemorientiertem Ansatz. Einige der Spielelemente (z.B. die gesamten Menüs) habe ich Drehbuchbasiert erstellt, weil es sich bedeutend schneller auf diese Weise realisieren ließ, als rein objektorientiert. Für die dynamischen Elemente (Wölfe, Beute, Felder und Wege) schien mir der objektorientierte Ansatz von Vorteil.

Insgesamt besteht das Spiel aus 60 einzelnen Parent-, Film und Behavior-
scripten und schätzungsweise 60 DIN A4 Seiten Quellcode. Allein der Code für einen Wolf umfasst 9 DIN A4 Seiten.

Fremden Code zu übernehmen, hätte an einigen Stellen zwar Zeit gespart, ich entschied mich aber dagegen, um nicht in die Verlegenheit zu kommen, den fremden Code anpassen und mich hierfür erst darin einarbeiten zu müssen.

Wenn sie sich für die Details der Programmierung interessieren, die „game.dir“ - Datei ist nicht geschützt und kann mit Director 8.5 oder höher geöffnet werden. Leider hatte ich keine Zeit den Code zu optimieren und mit aussagekräftigen Kommentaren zu versehen. Er wird für einen Außenstehenden entsprechend schlecht lesbar sein.

Grafik

Alle Grafiken, die im Spiel vorkommen, habe ich entweder in Photoshop oder Freehand erstellt und im PNG Format in Director importiert. PNG hat den Vorteil einen brauchbaren 8-bit Alphakanal zu besitzen. Das Spiel setzt sich aus etwa 400 einzelnen Grafiken zusammen (die Meisten werden für die Menüs gebraucht), die alle erst zur Laufzeit importiert werden. Der Import zur Laufzeit hat den Nachteil, dass das Laden etwas länger dauert, gleichzeitig aber den Vorteil, dass die Grafiken bei Bedarf sehr leicht aktualisiert werden können. Dynamische Grafiken (Wölfe, Beute) werden mit Hilfe von Pixelkopieroperationen (Funktion: CopyPixels) aus einer Vorlage und den dynamischen Teilen zusammengestellt.

Die Karte wird anhand einer, wenige Pixel großen Vorlage (Map) erstellt. Jeder Pixel der Map repräsentiert ein Feld. Die Farbe definiert den Typ. Damit war es mir möglich sehr schnell, viele, unterschiedliche Karten herzustellen, den Weg für „Zufallskarten“ zu ebnen und dem Spieler die Möglichkeit zu eröffnen mit einem einfachen Bildeditor, Karten selber herzustellen.

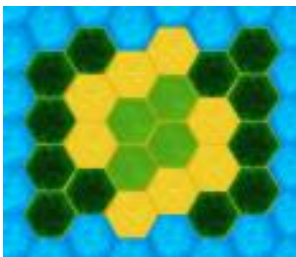


Abb 2: Karte

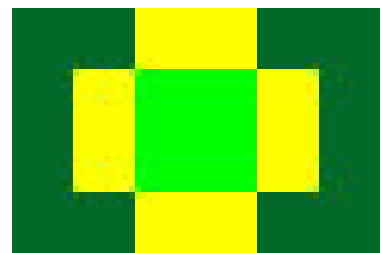


Abb 3: Map

Sound

Alle Sounds werden, wie die Grafiken, ebenfalls erst zur Laufzeit geladen, damit sie während der Entwicklung leicht bearbeitet und später im fertigen Spiel auch durch „Soundpacks“ ersetzt werden können. Die Sounds habe ich zum Teil selber aufgenommen. Die restlichen, insbesondere die Tiergeräusche habe ich aus freien Bibliotheken im Internet. Die Soundengine ist global. Soll ein Sound gespielt werden genügt der Aufruf: „snd.play(filename)“. Um das Kanalmanagement kümmert sich dann die Engine. Um die Lautstärke aller Sounds anzugleichen, sie zu schneiden und störende Nebengeräusche zu entfernen, habe ich mich „Cool Edit Pro“ bedient.

Touchscreen

Die Absicht ein Spiel für ein Touchscreen zu erstellen, hat Ihren Ursprung in der gegenwärtigen Entwicklung der Displaytechnologien. Zwar gibt es seit geraumer Zeit bereits Displays mit Touchinterface, doch wurden Sie bislang hauptsächlich an öffentlichen Kiosksystemen und bei Messen als Interface fürs Einkaufen oder Beratung gebraucht. Mich hat vor allem eine Entwicklung jenseits des Kioskes dazu bewogen, ernsthaft über Touchscreens nachzudenken. Vor wenigen Jahren drangen die Notebook Hersteller mit Tablet PCs auf den Markt - leider wenig erfolgreich. Vielleicht mangelt es noch an passenden Anwendungen für die Touchcomputer, so dass der ungleich höhere Preis nicht mit den herkömmlichen Notebooks konkurrieren konnte?

Die Idee meinen PC nicht unbedingt mit Hilfe von Maus und Tastatur benutzen zu müssen hat mich jedenfalls gebannt und über mögliche Anwendungen nachdenken lassen. Im Falle des Notebooks oder des Tablet PCs hat die Miniaturisierung ja dazu geführt, dass der Computer nahezu unsichtbar hinter das Display tritt. Wie könnte es in wenigen Jahren aussehen. Sollte die Displaytechnologie sich weiterhin so rasant entwickeln, finden wir uns vielleicht sehr bald schon in der Situation, in der, der Computer, zigaretenschachtelgroß, in der Hosentasche verschwindet und wir ausschließlich einem Display gegenüberstehen. Vielleicht ist es sogar flexibel und hat 1 Meter Diagonale, kann auf dem Schreibtisch gestellt, als Fernseher an die Wand gehängt oder eben flach auf den Boden oder den Tisch gelegt werden. Dass spätestens dann, Brettspiele aus Karton ernsthaft Konkurrenz bekommen, steht für mich außer Frage.

Doch bleiben wir in der Gegenwart. Die einzige massenmarkttaugliche Variante des Touchscreens wird bislang in Tablet PCs verbaut. Die Hersteller argumentieren, dass diese in der Lage sind, handschriftliche Notizen aufzunehmen und somit über die gewöhnliche Funktionalität hinaus, zusätzlich als Schreibblock fungieren können. Schön und gut – ein Argument. Nun versetze man sich in die Situation, dass das Display eben auch als Spielbrett funktionieren kann. Wenn könnte man damit ansprechen? In welchen Situationen könnte es nützlich sein? Ich denke den Nutzen könnte man den Käufern bieten, indem man spezielle Spiele anbietet, die auf Touchdisplays zugeschnitten sind. Flatgames eben.

Softwarewürfel

Den Softwarewürfel habe ich in „Maya“ erstellt und als Flashdatei in Director importiert. Der Zufallsgenerator ermittelt die gewürfelte Zahl und schickt ein Befehl an den Flashfilm, der den passenden Abschnitt der Animation

abspielt. Einen dynamischen Würfel, der mit Hilfe einer physikalischen Simulation funktionieren würde, musste ich leider verwerfen, weil die Director - interne 3D-engine und das Hawok Physics Xtra, die ich benötigt hätte, leider bei großen Auflösungen sehr langsam sind und ich bei einem Testlauf mit 1024*768 Pixel gerade 4

Frames/Sekunde erreicht habe. Schade drum. Der Softwarewürfel ist nun mal nur eine Notlösung, falls kein Hardwarewürfel eingesetzt werden kann.

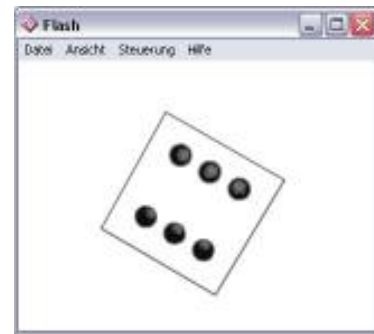


Abb 4: Softwarewürfel

Hardwarewürfel - Digital Dice

Der Spielwürfel und damit der Zufall ist ein, aus meiner Sicht, wichtiges Accessoire, dessen nicht vorhanden sein, mitverantwortlich dafür war, dass Brettspiele am Computer bis dato wenig Erfolg hatten.

Bei vielen Brettspielen spielt das persönliche Glück (der Zufall) den entscheidende Spielmotor (es gibt natürlich auch hervorragende Spiele, die keines Würfels bedürfen). Bei jedem Zug wird gewürfelt, die Augenzahl entscheidet über Erfolg und Niederlage. Der Einsatz von Würfeln hat sich bewährt und führt offensichtliche Vorteile mit sich. Zunächst einmal unterscheiden sich Spiele, bei denen Würfel eingesetzt werden, von denen ohne Würfel dadurch, dass sie von dem Spieler weniger geistiges Engagement erfordern. Der Verlauf des Spiels wird hier nicht alleine durch strategische Überlegung bestimmt sondern dem Zufall überlassen. Bestes Beispiel: „Mensch Ärgere dich nicht“. Das Spiel ist fast ausschließlich würfelbasiert. Nur hin und wieder muss der Spieler eine Entscheidung treffen und zwar, falls er mehrere Figuren im Spiel hat und nicht rausschmeißen kann, kann er wählen welche seiner Figuren er bewegt. Das Spiel ist wenig anspruchsvoll und dennoch oder vielleicht gerade deswegen sehr erfolgreich. Schließlich sucht der Mensch im Spiel oftmals Zerstreuung und nicht unbedingt geistige Schwerarbeit.

Ein anderer Faktor, der für den Einsatz von Würfeln spricht, ist, dass Spiele ohne Zufallskomponente entweder vorausschaubar sind „walkthrough“ oder strategisch sehr anspruchsvoll und damit nur für wenige interessant (z.B.: Schach)

Etwas subtiler aber dennoch nicht unwichtig ist die Tatsache, dass bei Spielen bei denen „Glück im Spiel“ ist, das Verlieren weniger schmerzvoll „Pech gehabt“, „Pech im Spiel, Glück in der Liebe“ und die Überlegenheit nivelliert erscheint „du hast ja nur Glück gehabt“. Die Folge ist, dass das Spielen weniger frustrierend ist und somit ein wiederholtes Spielen wahrscheinlicher wird.

Wie hat es sich den bis heute mit dem Glück bei Computerspielen insb. Brettspieladaptionen verhalten. In den meisten Versuchen, Spiele mit

Zufallskomponente umzusetzen, hat man die Entscheidung über das Glück vollkommen dem Computer überlassen. Beim Klick auf das Würfeln Symbol, hat er eine Zahl für den Spieler ermittelt und das war es. Funktioniert es tatsächlich? Aus meiner Sicht nicht. Wird die Zahl durch ein Klick auf ein Symbol ermittelt, bin ich nicht meines Glückes eigener Schmied. Auch wenn es lächerlich erscheint, verschwenden Spieler nicht wenig Energie darauf, den Würfel, sei es durch Konzentration oder Wurftechnik beeinflussen zu wollen; der Wunsch eine passende Zahl zu Würfeln, beherrscht manchmal geradezu das Geschehen und bildet mitunter die Basis für ein Gespräch.

Die oben genannten Gründe haben mich zu der Überlegung bewogen, einen Würfel zu konstruieren, der einem gewöhnlichen Spielwürfel in seiner Form und Funktion ähnlich ist, jedoch „einen Draht“ zum Computer hat.

Wie könnte ein solcher Würfel beschaffen sein? Zwei Möglichkeiten haben sich mir eröffnet: Funkwürfel und Farbwürfel.

Funkwürfel

Der Würfel könnte über einen Sensor verfügen, der seine aktuelle Drehung ermittelt. Diese Daten würden dann an den Computer übermittelt werden. Der Sensor würde aus einem kugelförmigen Hohlkörper bestehen, in dem sich eine kleine Metallkugel befindet. In allen sechs Richtungen würden, innen, in dem Hohlkörper, je zwei Metallkontakte angebracht werden. Je nach Drehung des Würfels würde die Metallkugel zwei der Kontakte kurzschließen und damit die aktuellen Drehrichtung (Gewürfelte Zahl) verraten. Die Konstruktion eines solchen Sensors wäre recht unproblematisch.

Funkübertragung

Für die Übertragung des Ergebnisses an den Computer bestehen unterschiedliche Möglichkeiten. Allen gemeinsam ist, dass sie die Voraussetzungen raumsparend und energieeffizient zu sein, erfüllen.

Zum einen könnte die Funkstrecke mit „MacroMotes“ bewältigt werden. Dies ist ein System von schnurlosen Sensor Netzwerken, die bei der Überwachung von Ökosystemen und im militärischen Sektor zum Einsatz kommen. Die zweite Generation der Motes soll Systeme mit 3 mm Kantenlänge erlauben, die aktuelle kommt mit 2 cm aus. Diese Lösung schien vielversprechend, weil die nötige Hardware und Software einfach zu installieren und programmieren ist. Leider schreckte mich der Preis ab. In geringen Stückzahlen, die ich für den Prototyp brauchen würde, wären mehrere Hundert Euro fällig gewesen.



Abb 5: Macromote

Eine Alternative zu den MacroMotes würde ein Bluetooth System sein. Heutzutage existieren extrem Strom- und Raumsparende Einchiplösungen von Bluetooth Transpondern. Sie finden unter anderem in den Mobiltelefonen Verwendung. Problem bei dieser Lösung: Die Programmierung der Bluetooth Komponenten, erfordert einerseits spezielle Kenntnisse und Programmierertools, andererseits sind Lizenzen für die Protokolle fällig. Trotz intensiver Recherche und Anfragen bei diversen Herstellern ist es mir nicht gelungen einen Partner zu finden, der mir bei der Entwicklung geholfen hätte. Wollte ich alles im Alleingang bewältigen, hätte mich eine Entwicklungsumgebung mehrere Hundert bis einige Tausend Euro gekostet. Die Einarbeitung in die Programmierumgebung viel Zeit, die ich nicht hatte.

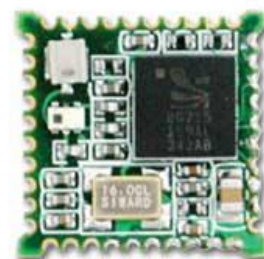


Abb 6: Bluetooth Modul

Dieses ungünstige Preis-Leistungs-Verhältnis hat mich die Bluetooth Lösung als ungeeignet für den Prototypen bewerten lassen. Sollte der Würfel jedoch in Massenanfertigung hergestellt werden, wäre eine Bluetooth Lösung mit ziemlicher Sicherheit die kostengünstigste und zuverlässigste. Darüber hinaus würde in diesem Fall kein spezieller Empfänger auf der Seite des Computers benötigt werden. Einige Computer verfügen bereits über eine Bluetooth- Schnittstelle. Falls nicht kann sie mit einem USB-Stick nachgerüstet werden, der auch für andere Zwecke genutzt werden könnte (Kommunikation mit dem Handy).

Als letzte Möglichkeit für den Funkwürfel habe ich eine Eigenkonstruktion ins Auge gefasst. Mit Hilfe eines UHF Sende-Empfangssets könnte es funktionieren. Hierfür benötigt man ein entsprechendes Set, das serielle Daten übermitteln kann. Der Empfänger wird an die serielle Schnittstelle des Computers angeschlossen werden. Die Daten könnten mit einem entsprechendem Xtra in Director eingelesen werden. Diese Lösung habe ich verfolgt und bin relativ weit gekommen.

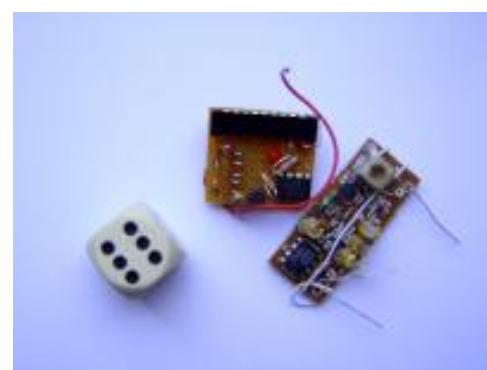


Abb 7: Sende- Empfangsset

Leider gab es ein Problem. Die Umwandlung der parallelen Sensorsignale in ein serielles Signal. Da ich nur minimale Kenntnisse in Elektronik habe, musste Hilfe her. Hier brachte intensive Recherche nur mäßige Erfolge. Zwei Lösungen wurden mir vorgeschlagen. Erstens wäre das gewünschte Resultat mit einem Mikrocontroller (z.B. aus der PIC Serie) möglich. Diese Lösung klang logisch, war aber überdimensioniert. Ein Mikrocontroller ist relativ groß und verbraucht viel Energie. Ein Elektroniker empfahl mir, stattdessen den Einsatz eines sogenannten „Multiplexers“. In einem Versuch probierte ich

die Tauglichkeit für meine Zwecke aus, stellte aber enttäuschend fest, dass die Komponente ungeeignet war. Egal welche Zahl gewürfelt wurde, das Signal war immer dasselbe. Anscheinend ist ein Multiplexer in der Lage die Quelle auszuwählen, er codiert sie aber nicht individuell. Diese Lösung weiterzuverfolgen hätte schlussendlich mit Sicherheit zum Erfolg geführt, angesichts der knappen Zeit habe ich an dieser Stelle abgebrochen und mich für eine vom Ansatz ganz andere Lösung entschieden.

Farbwürfel

Um für die Diplompräsentation einen funktionierenden Prototypen zu haben, musste eine schnelle und einfache Lösung her (Beachten sie bitte, dass diese Lösung nur Präsentationszwecken dient. Ein Produkt würde mit einer der oben aufgezeigten Lösungen realisiert werden). Da ich bei einem früheren Projekt bereits mit der Analyse von Videobildern gearbeitet habe, bot sich ein entsprechender Ansatz an.

Hierbei würde der Spieler einen normalen Spielwürfel benutzen. Eine Kamera beobachtet das Geschehen und schickt die Bilder zur Auswertung an das Spiel.

Wie sollte das funktionieren? Erstens braucht man eine Webcam und zweitens ein entsprechendes Xtra für Director, dass die Webcam- Bilder zur Verfügung stellen kann. Mit Hilfe der „Imaging Lingo“ - Funktionalitäten (Möglichkeit die RGB Pixelwerte von Bilder auszulesen), könnte das Spiel erkennen welche Zahl gewürfelt wurde. Folgende Vorgehensweisen standen zur Debatte.

1. Das System basiert auf Mustererkennung. Vielen hundert Aufnahmen würden die gewürfelten Zahlen in einem Lernprozess zugeordnet werden. Während des Spiel würde dann das aktuelle Bild mit den gespeicherten Mustern verglichen und das ähnlichste ausgewählt werden. Elegant (Der Würfel selbst müsste keineswegs modifiziert werden) und sicher (Mustererkennung könnte mit einem geeigneten Algorithmus bei diesem einfachen Fall über 99% Zuverlässigkeit erreichen). Leider stelle ich mir die Programmierung eines solchen Systems durchaus aufwändig vor und konnte mich vor dem Hintergrund des Zeitdrucks (3 Tage habe ich für die Würfelsoftware eingeplant) nicht darauf einlassen.
2. Die „Augen“ des Würfels würden mit einer Kontrastfarbe(z.B. Rot) angemalt werden. Es würde auf einem einfarbigen Untergrund gespielt werden. Während der Analyse würden alle roten Pixel zusammengezählt werden. Je mehr es wären, umso höher müsste die gewürfelte Zahl sein.
Scheint einfach und elegant. Leider scheiterte diese Lösung ebenfalls und zwar an der Tatsache, dass das verfügbare Xtra in sehr geringer Auflösung arbeitet. Daraus folgte das bei einer 3 gewöhnlich, 18 Pixel rot waren und bei einer 4, 24. Die geringe Auflösung und die

Schwäche meiner Webcam führten jedoch zu häufigen Fehlern, so dass manchmal auch bei einer 4 nur 18 Pixel rot waren und das Ergebnis dementsprechend fehlerhaft.

3. Ich habe mich dazu entschieden, jede Seite des Würfels mit einer anderen Farbe anzumalen. Beim Kalibrieren wird die Farbe auf das Umgebungslicht synchronisiert und eine Mindestanzahl von Treffern innerhalb der definierten Farbwerte bestimmt. Leider wird die Umstellung auf Hardwarewürfel (unter Optionen) bei Ihnen das Programm abstürzen lassen, falls keine Webcam angeschlossen ist, darum ein Screenshot an dieser Stelle. Während des Spiels wird unmittelbar nach der Aufforderung zum Würfeln, das Videobild analysiert. Zuerst sucht die Software mit Hilfe der im Xtra integrierten Funktion zur Bewegungserkennung nach Bewegung. Ist eine Bewegung gemeldet, kann es bedeuten, dass entweder der Spieler den Würfel geworfen hatte oder aber dass er ihn von der Würfelfläche aufgehoben hat. Registriert die Kamera folgend ein Bild in dem keine Bewegung mehr stattfindet, wird ein Bereich rund um das Zentrum der letzten Bewegung durchgesucht. Wurde der Würfel während der Bewegung aufgehoben ist an dieser Stelle natürlich kein Fund zu machen und die Software kehrt zum Schritt 1 zurück. Sind Farben vorhanden die während der Kalibrierung erfasst wurden, schließt die Software daraus, dass der Würfel geworfen wurde und sucht anhand der Kalibrierungstabelle, wie viele Pixel, welcher Farbe vorhanden sind. Dieses Vorgehen lässt relativ zuverlässig auf das Ergebnis schließen.



Abb. 8: Würfelkalibrierung



Abb. 9: Farbwürfel

Digitale Spielkarten

Es sollen, wie bei vielen Brettspielen Karten zum Einsatz kommen. Sie werden wie gewöhnliche Karten beschaffen sein und können zu bestimmten Anlässen vom Stapel gezogen und verdeckt auf die Hand genommen werden. Damit erhalten die Spieler für andere Mitspieler unsichtbare Aktionsmöglichkeiten, die taktisches Vorgehen differenzieren und für Überraschungsmomente sorgen.

Technische Realisierung

Zunächst werden die Spielkarten von einer Seite mit der Erklärung und Funktion bedruckt. Die andere Seite wird mit einem neutralen Muster versehen.

Ähnlich wie bereits bei dem Würfel, stellt sich auch hier wiederum die Frage: Wie können sich die Karten dem Computer mitteilen? Wie soll der Computer erfahren, dass eine Karte ausgespielt wurde? Welche Bedeutung hat diese Karte?

Wie kann man es realisieren, dass der Computer das Ausspielen einer Karte wahrnimmt und die Mitspieler gleichzeitig die Art der ausgespielten Karte nicht sehen?

Nun, auch hier bieten sich unterschiedliche Lösungsmöglichkeiten an.

Die endgültige Lösung sollte nach Möglichkeit mit einem kontaktlosen Verfahren realisiert werden. Magnetische-, optische- oder Funkkontaktierung würden in Frage kommen. Als besonders tauglich erscheint mir an dieser Stelle die RFID Technologie. Dabei würde jede Karte mit einem RFID Chip ausgestattet werden. Das Lesegerät würde in den USB oder seriellen Port des Computers gehören.

Möchte ein Spieler eine Karte Ausspielen, so müsste er sie in die Reichweite des Lesegerätes bringen. Entweder, indem er sie kurz an dem Gerät vorbeizieht, oder falls es möglich ist, einfach auf einen Ablagestapel, der sich in Reichweite der Antenne befindet. Die Software würde dann die neu hinzugekommene RFID ID identifizieren und daraus auf die ausgespielte Karte schließen können. Das RFID als Schlüsseltechnologie erscheint mir vor dem Hintergrund der geringen Zusatzkosten für die Kartenherstellung perfekt.

Für den Prototypen werde ich eine technologisch einfachere Lösung anstreben. Folgendes schwebt mir vor. Die gewöhnlichen Spielkarten bekommen leitende Kontakte auf der verdeckten (vorderen) Seite. Das könnte entweder ausgestanzte und aufgeklebte dünne Metallfolie sein, oder noch einfacher, mit einer Schablone angebrachter Silberleitlack.

Das Lesegerät wird aus zwei Komponenten bestehen. Einerseits eine Standard Chipkarten-Kontaktier-



Abb. 10: RFID USB Tagreader



Abb. 11: RFID Transponder auf Rolle



Abb. 12: Lesegerät frühe Version

Einrichtung. Diese Art wird verwendet um z.B. Telefonkarten oder die „Geld-Karte“ zu kontaktieren. Die zweite Komponente ist ein Tastaturcontroller, den ich einer alten Tastatur entnommen habe. Die Kontakte des Tastaturcontrollers werden mit der Kontaktiereinrichtung verbunden. Werden nun zwei der Füßchen der Kontaktiereinrichtung durch die auf der Karte aufgebraute Metallfolie kurzgeschlossen, wird ein Tastendruck simuliert und an den Computer gesendet. Jede Karte erhält durch das individuelle Metallmuster eine Taste (z.B.: „a“, „s“, „d“, ...) zugeordnet. Mit einer Tabelle können den Kombinationen, Aktionen zugeordnet werden.

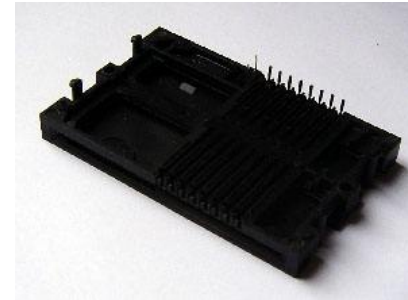


Abb. 13: Kontaktiereinrichtung

Die Kontaktiereinrichtung verfügt nun über acht Pole. Mathematisch würde das eine Menge Möglichkeiten bieten: 7 Fakultät = 28 Möglichkeiten. Leider spielt der Controller nicht mit und erlaubt, ohne den Einsatz von Widerständen nur wenige Kombinationen. In meinem Fall 14. Die Folge ist, dass in dem Spiel 14 unterschiedliche Karten zum Einsatz kommen könnten. Erstmals ausreichend. Hätte das Spiel es erfordert könnten mit Hilfe von Widerständen Buchstaben-kombinationen (z.B.: „ase“, „abk“, „4et“...) realisiert werden und damit die Anzahl unterschiedlicher Karten, beliebig erweitert werden. Ich gebe mich zunächst mit 14 zufrieden.

Möchte ein Spieler nun eine Karte ausspielen tut er dies, indem er die Karte kurz in das Lesegerät einführt. Die Karte gilt dann als ausgespielt und wird vom Computer umgesetzt. Abschließend ist die Karte unter den Stapel zu legen.

Leider kann ich Ihnen für die Bewertung keine Lesegeräte und Karten zur Verfügung stellen. Wenn sie Funktionsweise und Wirkung der Karten erfahren möchten, können sie dieses mit Hilfe der Tastatur tun. Hier die Tastenbelegung:

- "d": Ost
- "r": Nordost
- "c": Südost
- "s": West
- "w": Nordwest
- "y": Südwest
- "q": Wanderschaft
- "a": Zugvögel
- "x": MoveBeute
- "e": Furt
- "z": Adrenalin
- "u": Erfahrung
- "1": 3xNord
- "2": 3xSüd



Abb. 14: Karte mit Kontakten

Die Bedeutung der einzelnen Karten ist der Bedienungsanleitung zu entnehmen.

Abschließende Bemerkung zu „Taiga“

Wie angesichts der knappen Zeit nicht anders zu erwarten, ist „Taiga“ der erste Entwurf eines Spiels und keines, das Morgen in einem Regal im „Mediamarkt“ oder „Saturn“ stehen könnte. Das Entwickeln von Spielen ist ein sehr langwieriger Prozess. An vielen Computerspielen arbeiten 20 oder mehr Menschen über einen Zeitraum von einem Jahr oder länger. Taiga ist dementsprechend in einem noch sehr frühen Stadium. An einigen Stellen sitzen noch „Bugs“ (Fehler), die das Spiel schon mal zum Absturz bringen können oder Handlungen jenseits des Regelwerkes zulassen. Das Ausmerzen der Bugs würde noch einige Zeit erfordern. Darüber hinaus könnte an den Sounds und der Interaktion noch einiges optimiert werden. Viele Funktionen, die bei einem Computerspiel heutzutage auf keinen Fall fehlen dürfen, lassen auf sich warten. So habe ich Elemente, die bei den Flatgames eigentlich dazugehören, nicht alle umsetzen können. Es gibt keine Computergegner, keine Möglichkeit das Spiel zu speichern, die Animationen und Sound sind nur spärlich.

Ich habe mich bei der Programmierung darauf konzentriert, dass erdachte Spielprinzip möglichst getreu umzusetzen, damit das Spiel spielbar wird. Die Mängel und fehlenden Funktionen sind Fleißarbeit und mit entsprechendem Aufwand leicht in das Spiel integrierbar. Mit dem Gesamtergebnis, bin ich dennoch zufrieden. Die geschaffenen Freiheitsräume erlauben vielfältiges und abwechslungsreiches Spiel. Die Funktionalitäten lassen auf mehr hoffen.

Bemerkungen zur Präsentation

Da ich Ihnen nur einen Teil meiner Diplomarbeit zur Verfügung stellen konnte, möchte ich ihnen im Folgenden die Präsentation kurz beschreiben. Das „Flatgames“ Konzept und das „Taiga“ Spiel sind beides für einen Tablet PC konzipiert und sollten mobil, flexibel und erweiterbar sein. Leider ist es mir nicht gelungen einen Tablet PC für die Präsentation zu organisieren und die Hardware Komponenten liegen nur als Prototypen vor.

Im Idealfall würde das Spiel auf einem Tablet PC betrieben werden. Der Würfel, kaum größer als ein gewöhnlicher Holzwürfel würde über einen USB-Bluetooth Stick mit dem Computer kommunizieren. Auf den Spielkarten wären unsichtbar RFID Chips angebracht. Das Lesegerät für die Karten wäre ebenfalls ein USB-Stick. Man hätte also einen Tablet PC, einen Würfel, ein

Stapel Karten und zwei 5cm große Module die in den USB-Port gesteckt wären. Raumsparend, mobil und intuitiv.

Für die Präsentation werde ich einen Prototypen vorstellen, der die Situation nachahmt, jedoch nicht die technische Eleganz des Produktes bietet. Statt des Tablet PCs, werde ich ein herkömmliches Notebook, um ein Touchdisplay erweitert, benutzen. Das Touchdisplay wird in einen ca. 15 cm hohen Tisch fest eingebaut. Der Notebook wird unter dem Tisch versteckt. Die Spieler werden sich um den etwa 40*60 cm großen Tisch, auf Kissen, bequem machen können. Um den Würfel betreiben zu können wird auf dem Tisch zusätzlich eine Würfelfläche vorhanden sein. Ein 30 *20 cm großer Bereich, der mit einem 3 cm hohen Rand umgeben ist, damit der Würfel diese Fläche nicht verlassen kann und lesbar bleibt. Die Karten werden nach dem unter „Karten“ beschriebenen Verfahren hergestellt. Das Lesegerät wird ca. 7*5 cm groß und 1 cm hoch sein. Es wird fest auf dem Tisch montiert und seitlich einen Schlitz haben, in den die Karten eingeführt werden können, um gelesen zu werden. Alles recht primitiv. Ich hoffe dennoch, das ich damit ein Gefühl für das Spiel vermitteln kann und das spielen von „Taiga“ Spaß machen wird.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung	Beschreibung	Quelle
1	Tablet PC	http://www.gateway.com/about/news_info/photos.shtml
2	Karte	
3	Map	
4	Softwarewürfel	
5	Macromote	http://www.tinyos.net , http://www.xbow.com , http://robotics.eecs.berkeley.edu/~pister/SmartDust/ , http://www.c-com.com.tw/c-com-products-btm-106a.htm
6	Bluetooth Modul	
7	Sende- Empfangsset	Conrad electronics
8	Würfelkalibrierungg	
9	Farbwürfel	
10	RFID reader	http://www.tagnology.com/
11	RFID transponder	http://www.tagnology.com/
12	Kartenlesegerät	
13	Kontaktereinrichtung	Conrad electronics
14	Spielkarte	

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere hiermit, die vorgelegte Arbeit in dem gemeldeten Zeitraum ohne fremde Hilfe verfasst und mich keiner anderen als der angegebenen Hilfsmittel bedient zu haben.

Düsseldorf, den 1.07.2004

Michael Janoschek