

Blocks

Christoph Winklhofer

MatNr. 0426461 Kennz. 033532 christoph.winklhofer@gmx.at

Thomas Weber

MatNr. 0526341 Kennz. 033532 weber.t@gmx.at

13. März 2007

1 Einleitung

Der alte Mann hinter dem Verkaufsstand packte die alte Schachtel mit den Holzbausteinen in ein Paket und schnürte es fest zu. Dabei dachte er noch einmal an das Geheimnis von der verzauberten Welt die sich innerhalb der Schachtel befinden sollte. "Du wirst in einem Sog hineingezogen und wirst in einer Welt aufwachen aus der es kein Entkommen gibt", erinnerte ihn eine Stimme in seinem Kopf. Waren es die klapprigen Geräusche die des Nachts aus der Schachtel drangen oder die Wörter "kein Entkommen", die ihn davon abgehalten haben die Schachtel zu öffnen. Er wird wohl nie erfahren, ob es wirklich ein Welt in der verzauberten Schachtel gab. Es war ein gewöhnlicher Nachmittag als die Schachtel mit den Holzbausteinen den Besitzer wechselte und wenn man genau hinhörte konnte man die Schachtel vor Freude klappern hören...

2 Unser Spiel

Unser Spiel ist ein Jump n' run mit Puzzle-Elementen. Die Spielwelt besteht aus gestapelten Holzbausteinen, wobei der Spieler Blöcke bis zu einer bestimmten Maximalgröße verschieben und drehen kann. Manche Blöcke haben bestimmte Eigenschaften und beeinflussen die Bewegungen des Spielers. (zB. Beschleunigungsblock: läuft der Spieler über einen solchen Block wird seine Geschwindigkeit erhöht.)

3 Die Welt

Die Welt besteht aus bunten Bauklötzen mit einfachen unterschiedlichen Formen. (Quader, Zylinder, usw.) Die Blöcke sind in einem Raster orientiert und in beliebiger Höhe stapelbar.

In unserer Welt gelten folgende "physikalischen" Gesetze:

- Alle Blöcke, mit der Ausnahme von fixen Blöcken, fallen nach unten. (Abbildung 1)
- Blöcke sind stapelbar. Ein Kippen der Blöcke ist nicht möglich, dh. der Schwerpunkt ist irrelevant. (Ähnlich wie in Tetris) (Abbildung 2)

Abbildung 1: Fallende Blöcke

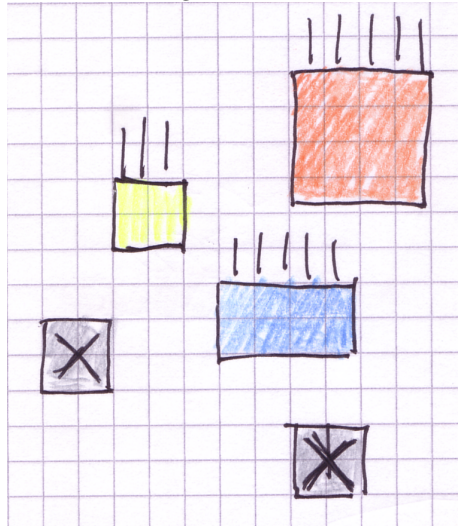
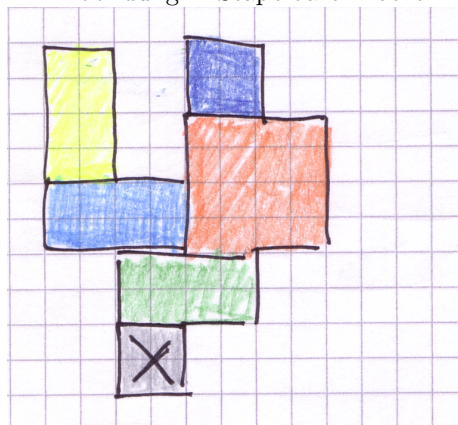


Abbildung 2: Stapelbare Blöcke



- Die kleinste Blockeinheit ist 1x1x1 Einheiten groß (Einheitsblock) (Abbildung 3)
- Verschieben der Blöcke ist nur entlang der Achsen möglich. Die Endposition wird wieder im Raster ausgerichtet. (Abbildung 4)
- Blöcke können nur in 90° Schritten gedreht werden. (Abbildung 5)

4 Gefahren

Es gibt drei Gefahren an denen die Spielfigur scheitern kann:

- Sie kann in einen Abgrund stürzen.
- Sie kann von einem herunterfallenden Block getroffen werden.

Abbildung 3: Größenverhältnisse von Blöcken

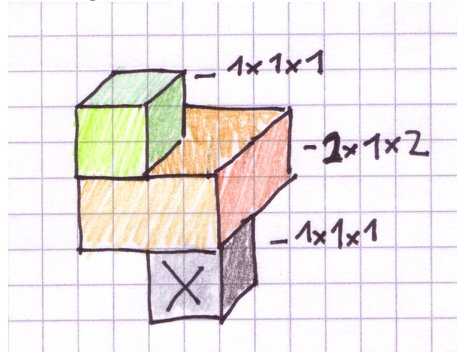


Abbildung 4: Block-Verschiebungen

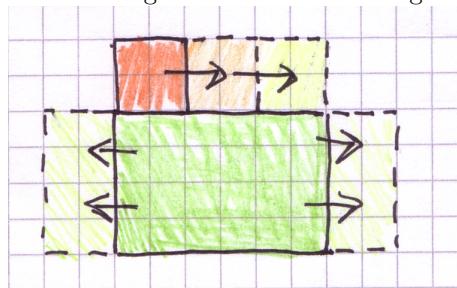
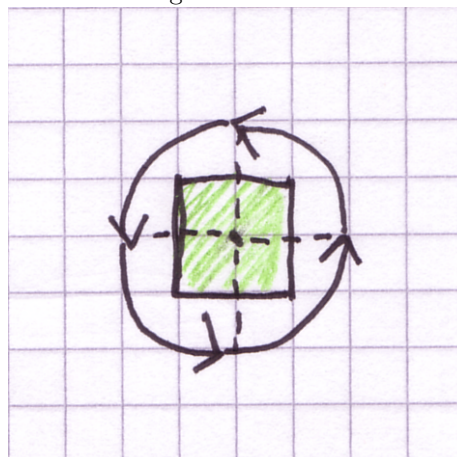


Abbildung 5: Block-Rotationen



- Sie kann sich selbst in eine Sackgasse manövrieren. (Sollte vom Leveldesign vermieden werden)

Bei all diesen Fällen besteht die Möglichkeit das aktuelle Level unbegrenzt oft zu wiederholen.

5 Das Ziel des Spieles

Ziel des Spieles ist es den Ausgang jedes Levels zu erreichen. Dazu muss der Spieler zuerst eine bestimmte Anzahl von Murmeln, die im Level verteilt sind, einsammeln, um den Ausgang freizuschalten.

Die Murmeln (ebenso der Ausgang) befinden sich an schwer zugänglichen Stellen. Durch geschicktes umstellen der Blöcke und Ausnutzen von speziellen Blöcken kann der Spieler an diese Stellen gelangen.

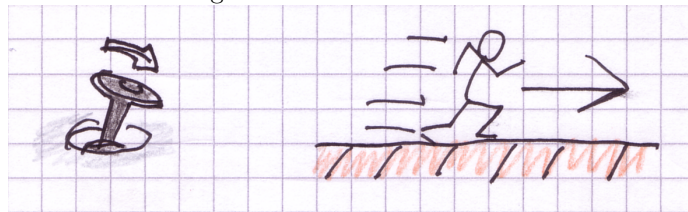
6 Die Spielfigur

Die Spielfigur ist etwas kleiner als ein Einheitsblock und kann, unabhängig vom Raster der Welt, laufen und springen.

Außerdem kann sie durch ziehen, schieben und drehen kleinere Blöcke bewegen. Idealerweise wird die Spielfigur mit einem Gamecontroller gesteuert.

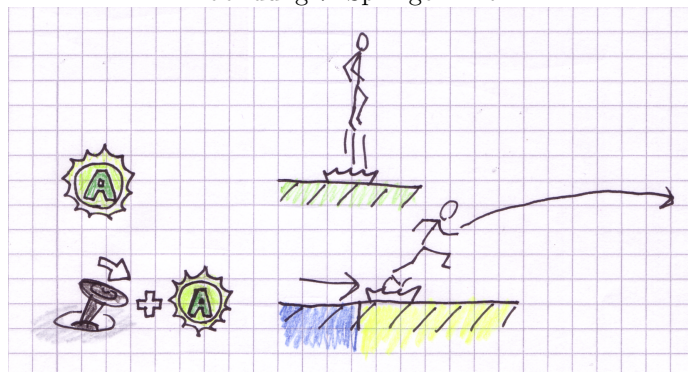
- Laufen: Die Spielfigur beschleunigt beim Laufen und erreicht nur mit Anlauf ihre Maximalgeschwindigkeit. (Abbildung 6)

Abbildung 6: Laufen mit dem Control-Stick



- Springen: Die Sprunghöhe und -weite ist von der Laufgeschwindigkeit abhängig. (Abbildung 7)

Abbildung 7: Springen mit A



- Ziehen/Schieben: Die Spielfigur kann Blöcke bis zu einer Masse von 2 bewegen. (Abbildung 8)

Abbildung 8: Blöcke ziehen/schieben mit B und Control-Stick

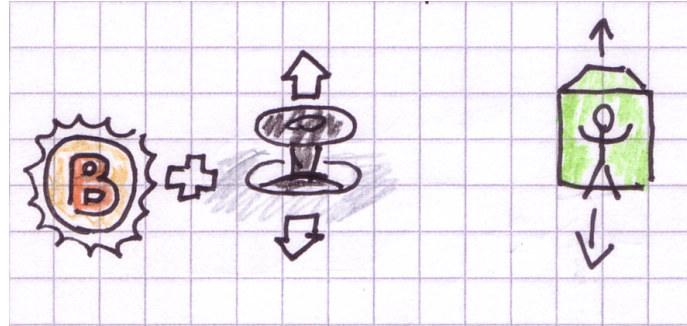
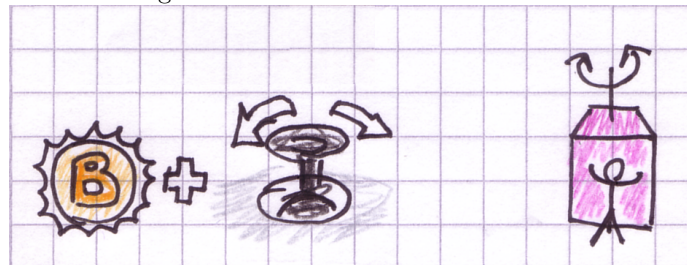


Abbildung 9: Blöcke drehen mit B und Control-Stick



- Drehen: Die Spielfigur kann Blöcke mit einer Grundfläche von 1x1 drehen. (Abbildung 9)

7 Technisches

7.1 Kamera

Wir verwenden eine 3rd Person Kamera. Diese wird der Spielfigur folgen. Zusätzlich soll der Spieler die Position der Kamera, z.b. mit dem zweiten Control-Stick seines Joypads, beeinflussen können. (Um den Spieler entlang der Y-Achse rotieren, Hinein-/Hinaus-zoomen)

7.2 Beleuchtung

Die Levels befinden sich unter freiem Himmel. Daher ist eine globale parallele Lichtquelle (Sonne) naheliegend. Um der Szene zusätzlich mehr Realismus zu verleihen, würden wir gerne Hemisphere-Lighting, wie in "The OpenGL Shading Language (2nd Edition)" beschrieben statt dem klassischen Ambient-Term implementieren.

Bei Nacht würden wir die Szene mit einzelnen bunt leuchtenden Blöcken beleuchten. Dabei kann es sich auch um Spotlights handeln.

Sowohl die Blöcke, als auch die Spielfigur werfen Schatten.

7.3 Effekte

Da unsere Welt nur aus am Raster ausgerichteten Objekten besteht, bietet sich ein Octree als fundamentale Datenstruktur an. Bewegliche Blöcke werden dabei von Blatt zu Blatt wandern. Dadurch können wir auch die Kollisionserkennung und das Rendering stark beschleunigen.

- Hier wäre einfaches Visibility Culling denkbar, mit dem man ganze Subtrees auslassen kann, wenn sie durch ein anderes Objekt verdeckt werden. Dafür wird der Octree von der Kamera aus durchgegangen, wobei jedes sichtbares Objekt einen konvexen Polyeder zur Szene hinzufügt, der den durch sie verdeckten Bereich beschreibt. Befindet sich ein Subtree vollständig innerhalb eines solchen Polyeders, wird er nicht gerendert.
- Durch den Octree ist auch die Tiefensortierung von transparenten Polygonen vereinfacht, da schon eine grobe Vorsortierung durchgeführt werden kann. Auf Blattebene könnte dann eine einfachere Methode reichen.
- Um dem Spiel mehr Realismus zu geben, möchten wir Schatten implementieren. Wir haben uns noch nicht auf einen bestimmten Algorithmus festgelegt. Da sich unsere Welt im Spielverlauf stark ändern kann, sind vorberechnete Shadow-Maps wohl keine Alternative.
- Da unsere Welt eine Art Mikrokosmos ist, würde sich Tiefenunschärfe (Depth of Field) als Effekt anbieten. Dadurch hat man das Gefühl, auf etwas sehr kleines zu blicken.
- Nett wären noch einfache Partikel-Effekte(aufgewirbelter Staub, Glassplitter, Glühwürmchen, etc.) mit Point-Sprites.