

BACHELORARBEIT

Die Siedler II

ausgeführt von Christoph Kamon

Begutachter: FH-Prof. DI (FH) Alexander Hofmann

10. 01. 2010



Ausgeführt an der FH Technikum Wien

Studiengang Bachelor Informatik

Eidesstattliche Erklärung

„Ich erkläre hiermit an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher weder in gleicher noch in ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.“

Ort, Datum

Unterschrift

Kurzfassung

Bei Nennung großer Klassiker aus dem Genre der Strategiespiele beinhaltet die Aufzählung fast immer „Die Siedler II“. Selbst durch einige frühere Spiele erheblich beeinflusst, prägte es unzählige weitere Erscheinungen. Diese reichen von einfachen Portierungen über offizielle Nachfolger bis hin zu komplett neuen Spieleserien.

Diese Bachelorarbeit befasst sich mit dem technischen und spielerischen Aufbau von „Die Siedler II“. Dabei werden Auffälligkeiten und Besonderheiten hervor gehoben. In technischer Hinsicht konnten Erkenntnisse über die Verwendung von C++ und eines DOS-Extenders gewonnen werden. Seitens der Spielmechanik wird auf die Balancierung, sowohl in Hinsicht theoretischer Möglichkeiten als auch praktischer Umsetzung, eingegangen und diese bewertet.

Schlagwörter: Spielmechanik, Balancierung, technischer Hintergrund, Einflüsse

Abstract

When listing great classics of the real time strategy genre, “The Settlers II” is included almost every time. Greatly influenced itself by previous games, it shaped several later releases. The spectrum here ranges from simple ports to other platforms to completely new game series.

This bachelor's thesis focuses on a description of the technical architecture as well as the gameplay structure. In the process notable features and special characteristics are also pointed out. From the technical point of view some details about the usage of C++ and a DOS extender are also explored. Regarding game mechanics, some theoretical approaches and practical usages within this game are described and evaluated.

Keywords: game logic, balancing, technical background, impacts

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei meinem Betreuer FH-Prof. DI (FH) Alexander Hofmann bedanken, der mir während der Erstellung stets mit gutem Rat und Hilfestellungen zur Seite stand. Auch wäre ich ohne ihn nie auf die Idee gekommen, über ein Computerspiel zu schreiben. Wenngleich es sich dabei um ein eher ungewöhnliches Thema für eine wissenschaftliche Arbeit handelt, so empfand ich diese Materie schlussendlich als äußerst interessant.

Dank ergeht auch an Paul Kingsbury, welcher so nett war, grammatikalische Fehler im Abstract aufzuspüren und zu korrigieren. Außerdem danke ich meiner Studienkollegin Sandra Bucher, die mir bei der Auffindung passender Literaturquellen eine große Hilfe war sowie den zahlreichen anderen Kollegen meines Studiengangs, die immer ein offenes Ohr für meine Fragen hatten.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Motivation.....	1
1.2	Ziele & Nichtziele.....	1
1.3	Methodik.....	1
2	Spielprinzip.....	2
2.1	Spielmodi.....	2
2.2	Wirtschaftssystem.....	3
2.3	Militär.....	3
2.4	Völker.....	4
2.5	Balancierung.....	5
2.5.1	Allgemeine Möglichkeiten.....	5
2.5.2	Konkrete Umsetzung.....	7
2.6	Erweiterungen (Add-Ons).....	7
3	Technische Aspekte.....	7
3.1	Systemanforderungen.....	8
3.2	Spiel-Engine.....	8
3.3	Analyse von Dateien und Ordnern.....	9
3.4	Analyse der Binaries.....	9
3.4.1	S2.EXE.....	10
3.4.2	SIEDLER2.EXE.....	10
3.5	Besonderheiten.....	11
4	Einflüsse früherer Spiele.....	12
4.1	Die Siedler.....	12
4.2	Sid Meier's Civilization.....	13
4.3	M.U.L.E.....	13
5	Einfluss auf spätere Spiele.....	14
5.1	Neue Spieleserien.....	15
5.1.1	Anno 1602.....	15
5.1.2	Cultures: Die Entdeckung Vinlands.....	15
5.2	Moderne Fortsetzungen.....	16
5.2.1	Die Siedler III.....	16
5.2.2	Die Siedler IV.....	17
5.2.3	Die Siedler V.....	17

5.2.4	Die Siedler VI.....	18
5.2.5	Die Siedler 7.....	18
5.3	Klassische Fortsetzungen.....	18
5.3.1	Die Siedler II – Die nächste Generation.....	18
5.3.2	Die Siedler – Aufbruch der Kulturen.....	19
6	Portierungen und Klone.....	19
6.1	Die Siedler II für Mac OS.....	20
6.2	Die Siedler DS.....	20
6.3	Widelands.....	20
7	Diskussion.....	21
7.1	Ergebnisse.....	21
7.2	Persönliche Stellungnahme.....	22
	Literatur- und Internetquellen.....	24
	Abbildungsverzeichnis.....	26

1 Einleitung

1.1 Motivation

Der Markt für Computer- und Videospiele ist in den letzten Jahren beständig gewachsen und hat bereits eine Vielzahl an Spielen und Genres hervorgebracht. Echtzeitstrategiespiele erfreuen sich großer Beliebtheit und sind in unzähligen Abwandlungen verfügbar. Werden Computerspieler gebeten, große Klassiker des Genres zu nennen, wird oft das Spiel „Die Siedler II“ von 1996 zusammen mit Civilization und Warcraft im selben Satz genannt.

Abgesehen von Verbreitung und Beliebtheit von „Die Siedler II“ wurden auch einige nachfolgende Spiele davon maßgeblich beeinflusst. Die Bandbreite hier reicht von einfachen Remakes bis hin zu komplett neuen Konzepten, die einige Elemente der originalen Spielidee erben.

1.2 Ziele & Nichtziele

Für die Umsetzung dieser Bachelorarbeit wurde eine Reihe an Fragestellungen und Zielen definiert, die es zu beantworten gilt. Von Interesse sind dabei zunächst der technische Aufbau und die spielerischen Elemente. Dabei ist auch zu erklären, wieso gerade „Die Siedler II“ einen Meilenstein in der Geschichte der Computerspiele bezeichnet und welche Besonderheiten auffällig sind.

Desweiteren ist zu betrachten, welche Einflüsse im Zusammenhang mit dem Spiel stehen. Zum einen soll herausgefunden werden, welche Spiele die Entwicklung von „Die Siedler II“ maßgeblich beeinflusst haben. Zum anderen stehen auch Spiele im Fokus, die später erschienen sind und aus spielerischer Sicht viele Elemente übernommen haben – sowohl offizielle Nachfolger als auch sonstige Spiele.

Seitens der Nichtziele dieser Arbeit ist zu erwähnen, dass nicht auf die einzelnen Missionen und detaillierten Aufgabenstellungen im Spiel eingegangen wird. Desweiteres wird darauf verzichtet, umfangreiche Details zu Vorgängern und Nachfolgern zu nennen. Außerdem werden, mangels Quellen, keine Aussagen über Algorithmen und Implementierungsdetails in der Spiellogik getätigt.

1.3 Methodik

Die zum Erreichen der Ziele angewandte Methodik umfasst bei dieser Arbeit drei verschiedene Ansätze. Als wichtigster Punkt ist die Internet- und Literaturrecherche zu erwähnen. Obwohl im Allgemeinen die Literaturquellen überwiegen sollten, überwiegen hier – mangels wissenschaftlich verwertbarer Literatur über ein konkretes Computerspiel – Internetquellen.

Als zweiter Ansatz wird das Spiel aus der Sicht des Anwenders bzw. des Spielers untersucht. Dabei stehen Dinge wie Spielablauf, Spielelemente und Balancierung im Vordergrund.

Ebenfalls auf das Spiel selbst bezogen ist die Analyse bezüglich Compiler und Programmiersprache. Da es keinen offen gelegten Quellcode gibt, muss diese Analyse über die Binaries selbst erfolgen und erlaubt nur eingeschränkte Rückschlüsse.

2 Spielprinzip

„Die Siedler II“ ist ein klassischer Vertreter des Genres „Aufbaustrategie“. Bau und Betrieb von wirtschaftlichen Gebäuden, sowie die Erschließung von Ressourcen, bilden die Basis des Spiels. Dabei sind eine intelligente Anordnung der Gebäude sowie ein gut überlegtes Straßennetz überlebensnotwendig. Zur Erweiterung des eigenen Hoheitsgebiets, sowie zur Verteidigung gegen Feinde, stehen unterschiedliche Militärgebäuden zur Verfügung.

Dieser Abschnitt behandelt sämtliche Elemente, die den Spieler selbst betreffen. Außerdem werden spielerische Besonderheiten und Aspekte der Balancierung behandelt.

2.1 Spielmodi

Der für den Einstieg angedachte Spielmodus ist die Kampagne. Dieser besteht aus insgesamt zehn Kapiteln mit steigendem Schwierigkeits- und Komplexitätsgrad. Das erste Kapitel bietet eine schrittweise Einführung in den Spielablauf und die verfügbaren Gebäudetypen. Außerdem ist hier kein Computergegner vorhanden, den es zu besiegen gilt. Für geübte Spieler und solche, die bereits den Vorgänger gespielt haben, lässt sich die erste Mission auch überspringen.



Abbildung 1: Geteilter Bildschirm im Mehrspielermodus

In den weiteren Missionen werden zunächst neue Gebäudetypen und später auch Transportschiffe eingeführt. Ziel jeder Mission ist es, ein Tor zu erreichen, welches durch einen oder mehrere Computergegner verteidigt wird. Durch alle Missionen führt eine zusammenhängende Geschichte, die vom Römer Octavianus und seiner Rückreise nach Rom handelt.

Als zweiter Spielmodus steht das so genannte „Freie Spiel“ zur Verfügung. Hier lassen sich Spielziel, Szenario, Bündnisse und Warenmenge bei Spielstart festlegen. Insgesamt können bis zu sieben Spieler gegeneinander antreten, wovon bis zu zwei menschliche Spieler möglich sind.

Der Mehrspielermodus setzt – anders als die meisten Spiel in diesem Genre – auf einen geteilten Bildschirm. Für die Eingaben des zweiten Spielers ist eine zusätzliche Maus nötig. Abbildung 1 zeigt diesen Spielmodus inklusive der beiden Mauszeiger.

2.2 Wirtschaftssystem

In „Die Siedler II“ bildet das Wirtschaftssystem die Grundlage des Spiels. Insgesamt gibt es 20 verschiedene Warenarten sowie 25 Berufsgruppen. Sämtliche wirtschaftlichen Aktionen dienen dazu, das Militär zu stärken und das besetzte Gebiet zu vergrößern. Dabei wirkt sich der Zustand der Wirtschaft sehr direkt auf die Stärke des Heeres aus.

Holz und Stein bilden die Basis für den Aufbau der Siedlung. In weiterer Folge müssen Bergwerke und die Nahrungsversorgung für diese errichtet werden, um an weitere Rohstoffe zu gelangen. Aus Eisen werden sowohl Werkzeuge, die von Arbeitern in Wirtschaftsgebäuden benötigt werden, als auch Schilde und Schwerter für Soldaten hergestellt.

Abgesehen von den Waren selbst ist der Warentransport ein entscheidender Faktor für die wirtschaftliche Stärke eines Spielers. Je größer das eigene Gebiet ist, desto wichtiger ist es, den Aufbau gut zu planen. Da das Straßennetz nur über eine begrenzte Transportkapazität verfügt und der Transport verhältnismäßig lange dauert, ist es essentiell, Gebäude sinnvoll zu platzieren. Beispielsweise sollte eine Schmiede immer in der Nähe einer Eisenschmelze errichtet werden, wobei diese möglichst nahe an den erzhaltigen Gebirgen zu liegen hat.

Zur Entlastung des Transportsystems ist es außerdem notwendig, in regelmäßigen Abständen Lagerhäuser zu errichten und über ausreichend viele Transportesel zu verfügen. Lagerhäuser verringern die Transportstrecke während Esel die Träger beim Transport der Waren entlasten.

Um Transport und Herstellung der Waren zu optimieren gibt es mehrere Einstellungsmöglichkeiten. Hier lassen sich Prioritäten beim Warentransport, Art der herzustellenden Werkzeuge sowie Verteilung und Einlagerung der Waren steuern. Von all diesen Faktoren hängt die Produktivität der Wirtschaft ab, was sich, wie schon angesprochen, sehr direkt auf die militärische Stärke des Spielers auswirkt.

2.3 Militär

Das Militärsystem von „Die Siedler II“ ist verhältnismäßig einfach aufgebaut. Für Erweiterung und Verteidigung der Landesgrenzen stehen insgesamt vier verschiedene Gebäude zur Verfügung. Diese unterscheiden sich in Optik, Platzbedarf und der Anzahl an Soldaten, die darin stationiert werden können. Zusätzlich unterstützen Katapulte bei der Zerstörung feindlicher Militärbauwerke.

Um Soldaten rekrutieren zu können, müssen ein Träger, ein Fass Bier, ein Schwert sowie ein Schild im selben Lagerhaus verfügbar sein. Sind all diese Anforderungen erfüllt, steht, ohne weiteres Zutun des Spielers, nach einiger Zeit der neue Soldat bereit. Bei Bedarf marschieren

die Soldaten selbsttätig in noch zu besetzende Militärbauwerke. Stationierte Soldaten erhalten Goldmünzen und werden dadurch mit der Zeit zu stärkeren Einheiten befördert.

Angriffe mit Soldaten können in diesem Spiel nicht direkt gesteuert werden. Es wird lediglich festgelegt, mit wie vielen Soldaten welche Militäreinrichtung des Gegners angegriffen werden soll. Außerdem ist einstellbar, ob bevorzugt starke oder schwache Soldaten angreifen sollen. Aus strategischen Gründen kann es von Interesse sein, die starken Soldaten für den Fall eines Gegenschlags zurück zu lassen.

Kämpferische Auseinandersetzungen sind stets Zweiergefechte. Hinter den aktuell duellierenden Soldaten warten die Übrigen, bis ein Soldat stirbt, um an dessen Stelle treten zu können. Beim erfolgreichen Angriff auf eine militärische Einrichtung des Gegners wird diese von den eigenen Soldaten besetzt und das umliegende Gebiet erobert. Sämtliche Wirtschaftsgebäude, einschließlich der Lagerhäuser, brennen nieder und sind unwiederbringlich verloren.

Ähnlich den globalen Wirtschaftsoptionen existiert auch eine Reihe an militärischen Einstellmöglichkeiten. Hier kann festgelegt werden, aus welcher Entfernung Soldaten für einen Angriff herbei gerufen werden sollen und wie viele Soldaten stets in den Gebäuden zurück bleiben sollen. Außerdem lässt sich hier festlegen, wie stark Militärbauwerke innerhalb des Landes besetzt werden. Bei zu starker Besetzung werden Soldaten „verschwendet“ während zu wenige Soldaten es dem Gegner leicht machen können.

2.4 Völker

Insgesamt vier Völker stehen in „Die Siedler II“ als Gegner zur Verfügung. Diese sind Römer, Nubier, Asiaten und Wikinger. Abbildung 2 zeigt die optischen Unterschiede anhand einiger Gebäude. In den Missionen der Kampagne spielt der Spieler stets die Römer und hat dem entsprechend die anderen drei Völker (in unterschiedlicher Anzahl und Kombination) zum Feind.



Abbildung 2: Gegenüberstellung der vier Völker

Im freien Spiel ist es auch möglich, eines der drei anderen Völker selbst zu spielen. Allerdings wird, abgesehen von einer an das Volk angepassten Optik der Gebäude und Siedler, nichts weiter geboten. Gebäude und Berufe sind exakt gleich zu verwenden und auch sonst sind keinerlei Unterschiede, sei es in militärischer oder wirtschaftlicher Hinsicht, zu bemerken.

2.5 Balancierung

Damit ein Spiel als gut empfunden wird, ist es nicht ausreichend, alle möglichen Spielelemente wie Wirtschaftssystem, Militäreinheiten und unterschiedliche Völker zu bieten. Vielmehr ist es erforderlich, all diese Komponenten aufeinander abzustimmen und ein Gleichgewicht herzustellen. Dieses Gleichgewicht, sowie das daraus resultierende faire Spielerlebnis, motivieren und befriedigen den Spieler.

Nachfolgend werden zunächst einige der wesentlichen Kernaspekte bei der Balancierung von Computerspielen beschrieben. Ergänzt wird das Ganze mit einem Vergleich, welche dieser Aspekte sich im Spiel „Die Siedler II“ wieder finden.

2.5.1 Allgemeine Möglichkeiten

Eine verbreitete Ansicht ist (Rollings & Morris, 2004, S. 105ff), dass sich die Balancierung in Spielen grob in drei Bereiche aufteilen lässt. Die sogenannte Player-Player-Balancierung berücksichtigt dabei alle Aspekte, die beim Zusammentreffen mehrerer Mitspieler in einem Spiel auftreten. Desweiteren stellt die Player-Gameplay-Balance sicher, dass das Spiel für den Spieler motivierend ist. Als dritter Bereich präsentiert sich die Gameplay-Gameplay-Balance, welche die Ausgewogenheit von Elementen wie Taktiken, Einheiten und Waffen im Fokus hat.

Wichtigster Aspekt der Player-Player-Balance ist, dass der Erfolg im Spiel vom Können des Spielers direkt abhängig ist. Das Element des Zufalls sollte hingegen im Hintergrund stehen und, sofern es eingesetzt wird, nicht einen bestimmten Mitspieler besonders beeinflussen. Die einfachste Möglichkeit, hier ein perfektes Gleichgewicht herbeizuführen, ist Symmetrie. Das heißt, dass allen Spielern dieselben Waffen, Einheiten, Trefferpunkte und Technologien zur Verfügung stehen. Gleichzeitig wird aber durch exakte Symmetrie keine Abwechslung geboten, womit das Spiel in gewisser Weise schnell uninteressant wird.

Im Bereich des Leveldesigns lässt sich oft Symmetrie verwirklichen, die für den Spieler nicht offensichtlich ist. Beispielsweise kann in einem Kriegsspiel die Basis des einen Spielers auf einer Anhöhe liegen, während die Basis des anderen Spielers von einem Wald umgeben ist. In beiden Fällen sind die Stützpunkte gegen feindliche Angriffe gleichermaßen geschützt, obwohl es für den Spieler auf den ersten Blick deutlich unterschiedlich aussieht. Für gut balancierte Levels sind natürlich wesentlich mehr Kriterien, wie zum Beispiel die Verfügbarkeit von Ressourcen, zu bedenken. Das Grundprinzip bleibt stets das gleiche.

Bei der Konzeption des Spiels an sich bedeutet Symmetrie, dass bei unterschiedlichen Völkern im Wesentlichen dieselben Einheiten verfügbar sind. Im Spiel „Warcraft“ stehen sowohl Menschen als auch Orks drei grundlegende Einheitentypen zur Verfügung, die sich lediglich optisch unterscheiden. Im Nachfolger „Warcraft II“ wurde das Konzept im Wesentlichen beibehalten und nur um einige Einheitentypen erweitert. Da es sich nicht um eine komplette Symmetrie handelt, wird von einer „gebrochenen Symmetrie“ (Rollings & Morris, 2004, S. 110) gesprochen. Verglichen mit komplexeren Ansätzen – als Beispiel lässt

sich hier „Starcraft“ mit drei komplett unterschiedlich funktionierenden Völkern nennen – ist eine gebrochene Symmetrie wesentlich einfacher umzusetzen.

Seitens der Player-Gameplay-Balance steht die Motivation des Spielers im Mittelpunkt. Dabei muss ständig zwischen Komplexität bzw. Schwierigkeitsgrad des Spiels und dem steigenden Können des Spielers abgewogen werden. Das heißt, dass dem Spieler zu Beginn mehr geholfen werden muss und, dass es für erreichte Ziele kleine Belohnungen gibt.

Außerdem sollten die meisten Dinge im Spiel nachvollziehbar und logisch sein. Das Spiel sollte den Spieler bei der Erreichung der Ziele sinnvoll unterstützen. Beispielsweise verfügen alle gängigen Strategiespiele über eine Miniaturkarte, die beim Auffinden von Einheiten und Planen von Strategien hilfreich ist. Nur wenige Spieler wären motiviert, wenn sie diese Karte selbst auf Papier zeichnen müssten. Genauso sollten Lösungswege stets einer Logik folgen, die auch für Personen nachvollziehbar ist, die das Spiel nicht entwickelt haben.

Die Gameplay-Balance stellt sicher, dass der Spieler immer wieder neue Strategiekombinationen zu entwerfen muss. Dabei kann auf keine der gebotenen Einheiten beziehungsweise Möglichkeiten verzichtet werden. „Warcraft II“ setzt dazu (Rollings & Morris, 2004, S. 116ff) stark auf das sogenannte Schere-Stein-Papier-System. Die drei Elemente dieses bekannten Knobelspiels (siehe Abbildung 3) lassen sich analog auf Einheitenklassen oder Angriffsmöglichkeiten in Spielen übertragen.

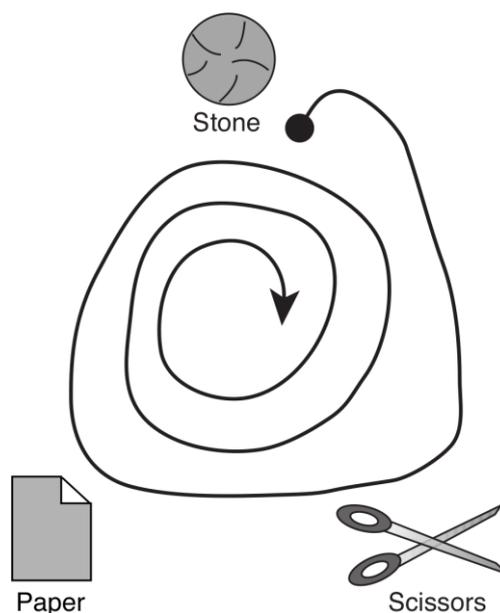


Abbildung 3: Evolution gemischter Strategien bei Schere-Stein-Papier (Rollings & Morris, 2004, S. 125)

Durch dieses System wird sichergestellt, dass jede Einheitenklasse gegen eine andere im Vorteil und wiederum gegen eine andere stark im Nachteil ist. Somit ist kein Einheitentyp entbehrlich und der Spieler ist gezwungen, von jedem Gebrauch zu machen. Setzt ein Spieler nicht alle zur Verfügung stehenden Einheitentypen und Strategien ein, kann sich damit ein guter Gegner Vorteile verschaffen, indem er entsprechende Einheiten und Angriffe verwendet. Mangels passender Abwehr kann sich der Spieler nur schlecht oder gar nicht verteidigen.

Das Schere-Stein-Papier-Prinzip ist nur eine verhältnismäßig einfache Form der Gameplay-Gameplay-Balancierung. Einige Spiele setzen auch auf Vierer- oder Fünferbeziehungen bei der Ermittlung von Stärken und Schwächen. Mit zunehmender Anzahl der Elemente in dieser Betrachtung steigen allerdings Aufwand und Komplexität der Balancierung beträchtlich.

2.5.2 Konkrete Umsetzung

Im Spiel „Die Siedler II“ stecken einige der eben genannten Balancierungselemente. Seitens der Player-Player-Balancierung ist auffällig, dass es in Wirklichkeit nur ein Volk mit unterschiedlichen optischen Erscheinungen gibt. Das heißt, die zur Verfügung stehenden Völker unterscheiden sich spielerisch in keinsten Weise. Karten im „Freien Spiel“ sind in der Regel derart symmetrisch aufgebaut, dass jedem Spieler in etwa dieselben Mengen an Rohstoffen und Ackerland zur Verfügung stehen. Optisch jedoch wirken die Startpositionen der Spieler meist völlig unterschiedlich.

Bei Betrachtung der Player-Gameplay-Balance fällt auf, dass in „Die Siedler II“ nicht sofort alle Gebäudetypen zur Verfügung stehen. Erst nach und nach werden diese während der Kampagne vorgestellt und beschrieben. Dabei wird der Spieler immer wieder vom Anführer Octavianus gelobt und angespornt. Das gesamte Wirtschafts- und Militärsystem im Spiel folgt einem logischen Aufbau, der vom Spieler verhältnismäßig schnell zu durchschauen ist.

Aufgrund zweier Faktoren tritt die Gameplay-Gameplay-Balancierung nicht ausgeprägt auf. Zum einen sind alle Rohstoffe in „Die Siedler II“ gleichermaßen essentiell für den Erfolg. Zum anderen gibt es seitens des Militärs im Grunde genommen nur eine Art Krieger. Je nach Rang der Beförderung verändert sich zwar die Stärke, aber die Fähigkeiten sind stets dieselben.

2.6 Erweiterungen (Add-Ons)

Im selben Jahr wie „Die Siedler II“ (1996) erschien auch die offizielle Erweiterung für das Spiel mit dem Titel „Die Siedler II Mission CD“. Laut offizieller Webseite (BlueByte) enthält diese Erweiterung insgesamt vier Zusätze. Eine weitere Kampagne, bei der in sieben Missionen die Kontinente der Welt erobert werden sowie zwölf neue Karten für den Modus „Freies Spiel“ bilden dabei den Hauptteil.

Zusätzlich dazu wurden von allen Gebäuden auch schneebedeckte Variationen verfügbar gemacht, die sich besser in Winterlandschaften einfügen. Schlussendlich wurde mit der Mission CD auch ein Karteneditor zur Verfügung gestellt, der den Spielern die Erstellung beliebiger weiterer Karten für den Modus „Freies Spiel“ ermöglichte.

Aufgrund des großen Erfolgs von „Die Siedler II“ und der „Mission CD“ wurde später auch eine Zusammenstellung beider Pakete unter dem Namen „Die Siedler II Gold Edition“ vertrieben.

3 Technische Aspekte

Aufgrund der Tatsache, dass es sich bei „Die Siedler II“ um ein kommerzielles Spiel ohne offengelegten Quellcode handelt, war es leider nicht möglich, den technischen Aufbau direkt

zu untersuchen. Stattdessen wurden auf Basis der verfügbaren Dateien (Programm- und Ressourcen-Dateien auf dem Datenträger des Spiels) Nachforschungen angestellt.

3.1 Systemanforderungen

Die offiziellen Systemanforderungen laut Handbuch (Blue Byte Software GMBH, 1996, S. 5) beschreiben einen 486DX/2 mit 66 MHz sowie 8 MB Arbeitsspeicher als das absolute Minimum. Desweiteren sind für die Installation 30 MB freier Festplattenspeicher sowie ein Double-Speed CD-Laufwerk erforderlich. Als Betriebssystem wird MS-DOS verlangt.

Für die Soundausgabe werden einige zur damaligen Zeit verbreitete Sound- und MIDI-Karten unterstützt. Außerdem werden installierte Maus- und Grafikkartentreiber benötigt. Sofern von Grafikkarte, Grafikkartentreiber und Bildschirm unterstützt, stehen Auflösungen bis zu 1280x1024 Pixel bei 8 Bit Farbtiefe zur Verfügung.

In der Preisliste eines Computerhändlers (Computer Revolution GmbH, 1996, S. 3) wurde im Erscheinungsjahr des Spiels ein Sonderangebot für einen Mittelklasse-PC gelistet. Dieser verfügt über einen Pentium 120 Prozessor sowie 16 MB Arbeitsspeicher. Verglichen mit diesen Leistungsdaten sind die Anforderungen von „Die Siedler II“ recht moderat.

3.2 Spiel-Engine

Bei der Grafik setzt das Spiel auf eine 2D-Engine mit isometrischer Ansicht. Praktisch alle Elemente im Spiel verfügen über Animationen. Als Beispiele lassen sich das drehende Windrad der Mühle, im Wind wiegende Bäume sowie das Aufheben und Ablegen von Waren durch die Träger nennen.



Abbildung 4: Veranschaulichung des Dreieck-Rasters im Karteneditor

Die Spielwelt selbst ist aus kleinen Dreiecken zusammen gesetzt. Gegenüber Quadraten hat das den Vorteil, dass auch diagonale Bewegungen von Einheiten über den Bildschirm leichter

zu berechnen sind. Eine Limitierung beim Straßenbau in rein horizontaler und vertikaler Richtung, wie sie bei Quadraten unter Umständen gegeben wäre, wird hier umgangen.

Abbildung 4 zeigt den mit der „Mission CD“ mitgelieferten Karteneditor mit einem Werkzeug zur Anhebung des Bodens. Dabei werden die Eckpunkte der Dreiecke jeweils mit einem kleinen Pfeilsymbol markiert. In der rechten Hälfte wurde zur Veranschaulichung nachträglich ein sichtbares Gitternetz über das Bild gelegt. Auch innerhalb des Spiels ist die angesprochene Rasterung in Dreiecke zu bemerken. Errichten von Straßen ist grundsätzlich nämlich nur entlang der Dreieckskanten möglich.

„Die Siedler II“ verfügt über Hintergrundmusik, die direkt von der CD des Spiels wiedergegeben wird. Außerdem werden von gerade im Bildschirmausschnitt sichtbaren Gebäuden und Kampfhandlungen Soundeffekte abgespielt.

3.3 Analyse von Dateien und Ordern

Dateien und Ordner der Spieldaten von „Die Siedler II“ haben bei näherer Betrachtung zwei Auffälligkeiten gezeigt. Zum einen gibt es nicht nur eine Datei, über die das Spiel gestartet werden kann, sondern zwei. Diese heißen „S2.EXE“ und „SIEDLER2.EXE“ und befinden sich im Stammverzeichnis der Installation. Einen großen Unterschied gibt es in der Dateigröße, denn „S2.EXE“ hat lediglich 19 KB Dateigröße während „SIEDLER2.EXE“ mit 1,85 MB deutlich umfangreicher ist.

Beim Aufrufen verhalten sich die angesprochenen Dateien sehr ähnlich – beide starten das Spiel ohne Umwege. Ein für den Spieler bemerkbarer Unterschied ist, dass „S2.EXE“, im Gegensatz zur anderen Datei, nicht verlangt, dass die CD des Spiels im Laufwerk des Rechners liegt. Diese Tatsache, und die Erkenntnis über die stark abweichenden Dateigrößen, lassen darauf schließen, dass „SIEDLER2.EXE“ nur nach der eingelegten CD sucht und anschließend „S2.EXE“ aufruft. Bei der im nächsten Unterkapitel folgenden Untersuchung der Binaries auf enthaltene Strings folgen weitere Indizien für diese Annahme.

Desweiteren sind im Unterordner „DATA\TEXTURES“ mehrere Dateien zu finden, die „Gouraud“ im Dateinamen haben. Ein Zusammenhang mit dem sogenannten Gouraud-Shading, welches Eckpunkt-Farbwerte interpoliert (Universität Rostock, 2003), erscheint naheliegend. Das Magazin PC-Games Hardware erwähnt auf seiner Webseite in einem Artikel (Link, 2009) ebenfalls, dass vorberechnetes Gouraud-Shading für 3D-Elemente in „Die Siedler II“ zum Einsatz kommt.

Da es sich bei den Gebäuden, Bäumen, Tieren und Siedlern definitiv um 2D-Grafiken handelt, bleibt die Landschaftsformation als einziges 3D-Element übrig. Die Überlagerung von Bodentexturen und vorberechnetem Shading vermittelt somit einen plastischen Eindruck der Spiellandschaft.

3.4 Analyse der Binaries

Mangels Zugang zum originalen Quellcode von „Die Siedler II“ wurde auf das verbreitete Unix-Programm „strings“ zurück gegriffen. Dieses bei den meisten Linux-Distributionen und Unix-Systemen mitgelieferte Programm durchsucht eine angegebene Datei auf Zeichenketten.

In diesem konkreten Fall wurden mit dem Programm die zwei vorhin schon angesprochenen Programmdateien „S2.EXE“ und „SIEDLER2.EXE“ untersucht.

Abgesehen von einer Menge (für Menschen) unlesbaren Informationen kamen dabei auch einige interessante Hinweise auf Programmiersprache, eingesetzte Technologien und Compiler zum Vorschein. Nachfolgend finden sich die Details zu den einzelnen Dateien, wobei unterhalb jeder gefundenen Zeichenkette Interpretationen und nähere Erklärungen zu finden sind.

3.4.1 S2.EXE

```
WATCOM C/C++16 Run-Time system.  
(c) Copyright by WATCOM International Corp. 1988-1994.  
All rights reserved.  
  
WATCOM C/C++32 Run-Time system.  
(c) Copyright by WATCOM International Corp. 1988-1995.  
All rights reserved.
```

Die beiden obigen Strings erlauben den Rückschluss, dass bei der Entwicklung von „Die Siedler II“ der Watcom-Compiler für C und C++ eingesetzt wurde – sowohl in der 16- als auch in der 32-Bit-Variante. Rückschlüsse, ob lediglich reines C oder auch das objektorientierte C++ verwendet wurde, sind damit noch nicht möglich.

```
undefined constructor or destructor called!  
  
undefined member function called through debug information!  
  
compiler error: eliminated virtual function call!
```

Durch die Informationen, die in diesen drei Zeilen stecken, lässt sich mit Sicherheit sagen, dass zumindest Teile des Spiels in C++ geschrieben wurden. Die Meldungen betreffend Konstruktor, Destruktor, Memberfunktionen und virtueller Funktionen deuten eindeutig auf diese Programmiersprache hin.

```
throw while "terminate" function active!  
  
no handler active to catch thrown object!
```

Throw-Catch-Konstrukte sind ebenfalls etwas, das erst mit der Objektorientierung von C++ eingeführt wurde und in reinem C noch nicht existierte. Damit gibt es einen zweiten Hinweis, dass zumindest Teile des Spiels objektorientiert entwickelt wurden.

3.4.2 SIEDLER2.EXE

```
WATCOM C/C++16 Run-Time system.  
(c) Copyright by WATCOM International Corp. 1988-1994.  
All rights reserved.
```

Auffällig an dieser Datei ist, dass darin kein Hinweis auf einen 32-Bit-Compiler zu finden ist. Wie schon zuvor erwähnt, weist diese Datei nur eine Größe von 19 KB auf. Beide Fakten zusammen erhärten den Verdacht, dass „SIEDLER2.EXE“ nur wenig eigene Funktionalität beinhaltet und hauptsächlich zum Starten von „S2.EXE“ dient.

Obige Zeile (sowie die Datei „DOS4GW.EXE“ im selben Verzeichnis wie „SIEDLER2.EXE“) sind ein Indiz dafür, dass sich das Spiel eines gängigen DOS-Extenders bedient. Laut Hersteller (Tenberry Software, Inc., 2003) dient dieses System dazu, Programme jenseits des DOS-Speicherlimits von 640 KB laden zu können.

Um dies zu erreichen, werden Programme im sogenannten „Protected Virtual Mode“ ausgeführt, welcher im Gegensatz zum „Real Mode“ deutlich mehr Speicher ansprechen kann. Sobald der Prozessor in diesem Modus ist, können Programmdateien in höhere Speicherbereiche geladen werden und stehen nicht mehr im Konflikt mit diversen Treibern, die bereits Teile der 640 KB DOS-Speicher belegen.

3.5 Besonderheiten

Aus all den technischen Details kristallisieren sich insgesamt drei Aspekte heraus, die für den Spieler Alleinstellungsmerkmale von „Die Siedler II“ darstellen. Sofern ein Vergleich sinnvoll ist, wird dieser mit „Command & Conquer“ und „Warcraft II“ durchgeführt. Alle drei Spiele sind nur mit wenigen Monaten Abstand erschienen und gelten als Klassiker des Echtzeitstrategie-Genres.

In puncto Bildschirmauflösung bietet „Die Siedler II“ deutlich mehr als die Konkurrenz. Während „Warcraft II“ als einzige zur Verfügung stehende Auflösung 640x480 Pixel verwendet, kann „Command & Conquer“ – je nachdem, ob es unter Windows oder DOS läuft – mit 320x200 oder 640x480 Pixel betrieben werden. Bei „Die Siedler II“ ist die Bildschirmauflösung in mehreren Abstufungen zwischen 640x480 und 1280x1024 Pixel frei einstellbar. Damit können Besitzer größerer Monitore mehr des Spielgeschehens gleichzeitig überblicken.

Animationen sind in allen drei Spielen vorhanden und beleben die Bildschirmdarstellung, allerdings ist die Animationsdichte deutlich unterschiedlich. In „Die Siedler II“ sind die meisten Elemente in irgendeiner Form animiert. Im Konkreten heißt das, dass sich Bäume im Wind wiegen, Waldtiere und Siedler herum gehen und Gebäude über kleine Animationen verfügen. Bei den beiden Konkurrenten sind zwar ebenfalls alle Einheiten animiert, aber die Umgebung bzw. Landschaft wirkt deutlich statischer.

Eine recht ungewöhnliche Umsetzung stellt der Mehrspielermodus bei „Die Siedler II“ dar. Üblicherweise wird dafür auf einen Rechner pro Spieler und eine Kabelverbindung zwischen den Computern gesetzt. Im Gegensatz dazu implementiert das Spiel einen Splitscreen-Modus, der vornehmlich bei Rennspielen zum Einsatz kommt.

Da normalerweise nur eine Maus als Eingabegerät verwendet wird, ist die Unterstützung für die zweite Maus direkt im Spiel eingebaut. Laut Handbuch (Blue Byte Software GMBH, 1996, S. 7) kann die Maus für den ersten Spieler direkt über den Maustreiber des Systems angesprochen werden. Dabei werden sowohl PS/2- als auch serielle Mäuse unterstützt. Für den zweiten Spieler muss die Maus wahlweise an COM1 oder COM2 angeschlossen sein. Diese wird direkt vom Spiel verwendet und benötigt keinen speziellen Treiber.

4 Einflüsse früherer Spiele

Als „Die Siedler II“ mit all seinen Eigenschaften und Besonderheiten auf den Markt kam, konnte die Welt bereits auf mehrere Jahrzehnte der Computerspiel-Ära zurück blicken. Beginnend mit „Tennis for Two“ (Magdans, 2008, S. 11), welches im Jahre 1958 auf dem runden Bildschirm eines Oszillographen präsentiert wurde, kamen immer neue Ideen und Spiele auf den Markt.

Dabei kam es verhältnismäßig selten zur Entwicklung komplett neuartiger Ideen. Vielmehr wurden vorhandene Spiele untersucht, Spielelemente und Genres durchmischt und in weiterer Folge daraus neue Kassenschlager kreiert. Ebenso geschah es bei „Die Siedler II“.

Im Folgenden werden exemplarisch drei Spiele beschrieben, von denen ein großer Einfluss ausging. Ohne Frage hatten wesentlich mehr Spiele einen direkt oder indirekten Einfluss auf die Entstehung von „Die Siedler II“ – allerdings würde es den Rahmen dieser Arbeit definitiv sprengen, auf all diese einzugehen. Oft ist es außerdem nicht eindeutig feststellbar, welches Spiel von welchem Ideen übernommen hat.

4.1 Die Siedler

Den vermutlich gravierendsten Einfluss auf „Die Siedler II“ hatte dessen direkter Vorgänger. Die erste Version des Spiels erschien 1993 für die Amiga-Plattform. FOCUS Online (Frickel, 2009) erwähnt, dass die Spielauflösung 352x273 Pixel betrug und für die damalige Zeit verhältnismäßig hoch war.



Abbildung 5: Die Siedler bei 640x480 Pixel Auflösung
(Lauppert, 2008)

Die ein Jahr später erscheinende Fassung für den PC und MS-DOS unterstützte wahlweise 320x200 oder 640x480 Pixel als Auflösung. Die Hardwareanforderungen (Blue Byte Software) verlangen nach einem 386er Prozessor, 550 KB freien Arbeitsspeicher sowie 5 MB

freier Speicherplatz auf der Festplatte. Abbildung 5 zeigt die PC-Version des Spiels in der höheren der beiden Auflösungsstufen kurz nach Beginn einer Mission.

Das Spiel bietet bereits die meisten Features, die später auch im zweiten Teil zu finden sind. Insgesamt stehen 20 verschiedene Berufe und fünf Rittertypen zur Verfügung. An Missionen sind zehn Trainingsmissionen sowie 30 reguläre Missionen enthalten. Bemerkenswert ist, dass das Spiel bereits bis zu 64.000 Siedler berechnen und darstellen konnte.

Anstelle fertiger Karten für das „Freie Spiel“, wie es in „Die Siedler II“ umgesetzt ist, gab es hier lediglich Zufallskarten, die vom Computer generiert wurden. Der im zweiten Teil erneut vorhandene Splitscreen-Modus ist ebenfalls bereits möglich. Ein Unterschied ist, dass lediglich eine Maus unterstützt wird und der zweite Spieler per Joystick spielen muss.

Der Sprung von „Die Siedler“ auf „Die Siedler II“ kann als evolutionär bezeichnet werden – nur wenig wurde grundlegend verändert. Dafür wurden viele Dinge integriert, die das Spielerlebnis angenehmer machen. Als Beispiele seien hier optionale Gebäudebeschriftungen, mehr Animationen, bessere Soundeffekte und höhere Bildschirmauflösungen zu nennen.

4.2 Sid Meier's Civilization

Civilization gilt ebenfalls als einer der Klassiker im Genre der Strategiespiele und erschien im Jahr 1991. Der grundlegende Spielablauf unterscheidet sich zunächst stark von „Die Siedler II“. Ein auffälliger Unterschied ist, dass es sich bei Civilization nicht um ein Echtzeitstrategiespiel sondern um ein rundenbasiertes Strategiespiel handelt.

Das Spielprinzip wird wie folgt beschrieben (Amiga Games, 1992): Es müssen Städte errichtet, die Bevölkerung zufrieden gestellt und diplomatische Entscheidungen bewältigt werden. Ziel ist es, eine gegnerische Zivilisation auszulöschen oder die eigene Zivilisation so lange am Leben zu erhalten, bis ein Vorstoß in ein anderes Sonnensystem möglich ist. Dabei führt der Spieler sein Volk durch mehrere Jahrtausende und hat dabei unzählige neue Technologien zu erforschen. Militäreinheiten können direkt bewegt werden und für Gebäude müssen Bauaufträge erteilt werden.

Trotz all dieser Unterschiede finden sich einige Gemeinsamkeiten mit „Die Siedler II“. Bei beiden Spielen liegt der Schwerpunkt auf einem funktionierenden Wirtschaftssystem. Dieses verfügt über zahlreiche Warentypen und Warenkreisläufe. Verschiedene Völker sowie vielfältige Landschaftstypen in beiden Spielen stellen eine weitere Gemeinsamkeit dar.

4.3 M.U.L.E.

Der Name „M.U.L.E.“ ist ein Akronym für „Multiple Use Labor Element“, das gleichzeitig einen im Spiel vorkommenden Arbeitsroboter bezeichnet. Das Spiel erschien 1983 für den Atari 8-Bit und einige andere Plattformen. Wie auch Civilization handelt es sich dabei um ein rundenbasiertes Spiel. Als große Neuerung werden mehrere menschliche Spieler unterstützt, die gegeneinander antreten können. Es sind immer vier Spieler an einem Spiel beteiligt. Fehlen menschliche Mitspieler, übernimmt eine künstliche Intelligenz die Steuerung der übrigen Spieler.

(MobyGames) schildert, dass das Spiel je nach Schwierigkeitsstufe sechs oder zwölf Runden lang dauert. Im ersten Schritt ist ein Wirtschaftssystem zu errichten. Dies geschieht durch den

Erwerb von Grundstücken auf denen der Spieler M.U.L.E.s arbeiten lässt. Im zweiten Schritt werden Waren und Ländereien unter den Spielern versteigert – die Preise ergeben sich also aus Angebot und Nachfrage. Nach jeder Runde wird der Punktestand und damit die Rangfolge der Spieler ermittelt.

Das Online-Magazin Salon.com erwähnt in seinem Artikel über das Spiel (Salon.com, 2003), dass es eine Reihe weiterer Spiele massiv beeinflusst hat. Will Wright, Erfinder von „Die Sims“ und „Sim City“, widmete „Die Sims“ einem der Schöpfer von „M.U.L.E.“, Dani Bunten. Auch ein direkter Einfluss auf „Civilization“ wird dem Spiel, das als eines der Einflussreichsten überhaupt gilt, zugeschrieben. Abbildung 6 zeigt vier Bildschirmfotos aus dem Spiel. Links oben wird der Startbildschirm gezeigt, auf welchem unter dem Titel das gleichnamige Arbeitstier abgebildet ist.

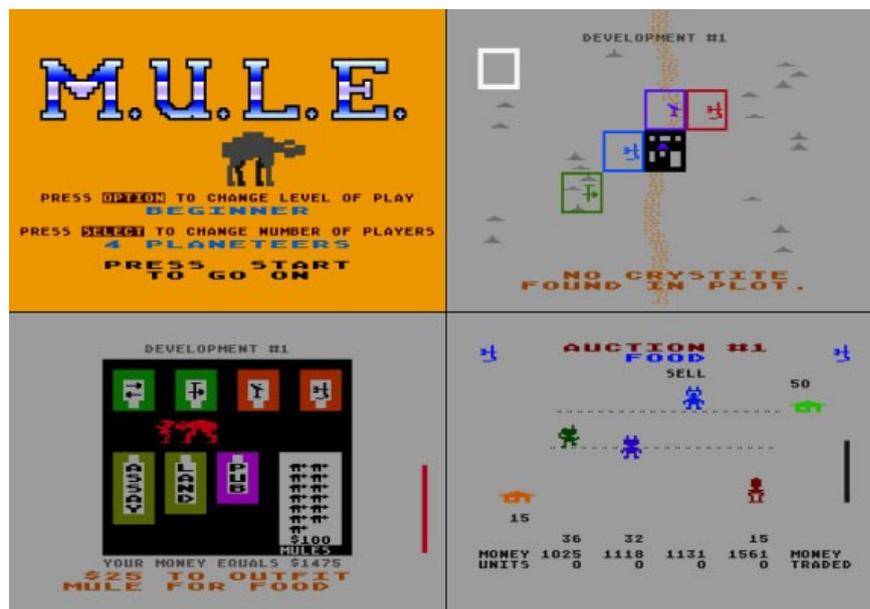


Abbildung 6: Eindrücke aus M.U.L.E.
(Edwards, 2009)

Die Möglichkeit, mit mehreren menschlichen Spielern am Spiel teilzunehmen ist etwas, das „Die Siedler“ direkt von M.U.L.E. geerbt hat. Aufgrund der Echtzeitanforderung muss dort zwar gleichzeitig auf einem geteilten Bildschirm gespielt werden, aber am grundlegenden Konzept ist kein großer Unterschied festzustellen. Umfangreiche Warenkreisläufe und ein ausgeklügeltes Wirtschaftssystem sind über den Umweg von „Civilization“ schließlich in die Entstehung von „Die Siedler“ eingeflossen.

5 Einfluss auf spätere Spiele

Wie schon erwähnt, kommt es in der Spielebranche selten zu revolutionären Neuerungen. Vielmehr ist es ein gängiger Weg, vorhandene Spielideen aufzugreifen und daraus durch Kombination mit anderen Spielprinzipien sowie durch kleine Abwandlungen neue Spiele zu erschaffen.

Genauso wie „Die Siedler II“ von einigen früheren Spielen beeinflusst wurden, beeinflusste es zahlreiche weitere Titel, die in späteren Jahren auf den Markt kamen. Dies sind

gleichermaßen komplett neue Spiele und Serien sowie Fortsetzungen in der Serie „Die Siedler“.

5.1 Neue Spieleserien

Thomas Friedmann, Mitarbeiter von Blue Byte, berichtet in einem Interview (Magdans, 2008, S. 95) darüber, welche Spiele von „Die Siedler II“ geprägt wurden. Dabei nennt er insbesondere „Cultures“. Dieses Spiel entstand aus einer Zusammenarbeit, der Siedler-Entwickler mit Klaus Teuber, dem Erfinder des renommierten Brettspiels „Die Siedler von Catan“. Viele Elemente aus beiden Spielen flossen hier ein.

Ein zweites Spiel, das sowohl von Optik als auch Spielweise stark an „Die Siedler II“ erinnert ist „Anno 1602“. Sowohl von diesem Spiel als auch „Cultures“ wurden mehrere Nachfolger veröffentlicht. In den kommenden Kapiteln werden beide Spiele kurz beschrieben und Vergleiche gezogen.

5.1.1 Anno 1602

Anfang des Jahres 1998 erschien das Spiel „Anno 1602“, welches ähnlich wie „Die Siedler II“ stark auf die Wirtschaftskomponente setzt. Laut der – mittlerweile in einem Webarchiv abgelegten – Webseite des Spiels (Sunflowers GmbH, 1998) bietet das Spiel eine realistische Wirtschaftssimulation mit über 30 Berufsgruppen sowie mehr als 90 verschiedenen Gebäuden.

Aufgrund der großen Beliebtheit des Spiels erschienen einige offizielle Nachfolger, womit eine ganze Spieleserie begründet wurde. Im Jahr 2002 erschien der zweite Teil der Serie, „Anno 1503“. Wenige Jahre später, im Jahr 2006 erschien der dritte Teil mit dem Titel „Anno 1701“. Der bislang vierte und letzte Teil nennt sich „Anno 1404“ und kam im Sommer 2009 auf den Markt. Bemerkenswert ist, dass im Entwicklerteam dieses Teils Mitarbeiter der Firma Blue Byte – jener Firma, die auch „Die Siedler II“ entwickelte – saßen.

Gemeinsamkeiten zwischen „Die Siedler II“ und „Anno 1602“ sind in verschiedenen Bereichen zu finden. Zum einen setzen beide Spiele stark auf die wirtschaftliche Komponente. Es existieren verschiedene Warenkreisläufe und eine Vielzahl unterschiedlicher Waren. Diese Waren müssen, sofern sie auf einer anderen Insel benötigt werden, erst mithilfe eines Transportschiffs dorthin gebracht werden. Für den Warentransport an Land ist es notwendig, Straßen zu errichten.

Auch in puncto Militär gibt es große Ähnlichkeiten. Wie auch bei „Die Siedler II“ spielt hier das Militär nur eine untergeordnete Rolle und ist stark von der eigenen wirtschaftlichen Leistung abhängig. Unterschiedlich ist allerdings, dass sich die Militäreinheiten und Schiffe in „Anno 1602“ direkt steuern lassen.

5.1.2 Cultures: Die Entdeckung Vinlands

Der erste Teil dieser Serie, „Cultures: Die Entdeckung Vinlands“ erschien im Jahr 2000. Wie bereits erwähnt, prägten sowohl „Die Siedler II“ als auch das bekannte Brettspiel „Die Siedler von Catan“ dessen Entwicklung. Der große Unterschied zu seinem Computerspiel-Vorbild ist, dass die Charaktere im Spiel keine anonymen Figuren sind. Jede Person hat ihre eigenen

Bedürfnisse, einen Namen und ist direkt steuerbar. Der Bau von Straßen ist in diesem Spiel nicht notwendig.

Zwei Jahre später erschien mit „Cultures 2: Die Tore Asgards“ eine Fortsetzung des ersten Teils. Die größten Neuerungen laut Webseite (JoWood) finden sich bei Militärsystem und Bedienung. Außerdem wurden Schiffe eingeführt, womit die Ähnlichkeit zu „Die Siedler II“ noch deutlicher erscheint.

Aufgrund eines recht schwierigen Einstiegs in das Spiel sowie eines komplexen Mikromanagements – zu bedenken ist, dass die Bedürfnisse sämtlicher Siedler befriedigt werden müssen – zeigten sich beide Teile der Serie nur mäßig von Erfolg gekrönt.

5.2 Moderne Fortsetzungen

Neben den sonstigen Spielen, die von „Die Siedler II“ maßgeblich beeinflusst wurden, gibt es auch mehrere offizielle Fortsetzungen. Diese lassen sich grob in zwei Kategorien, nämlich klassische und moderne Fortsetzungen, aufteilen. Die auffälligsten Merkmale der modernen Serie sind, neben diversen anderen Änderungen, der Entfall des Straßenbaus sowie direkt steuerbare Militäreinheiten.

Nachfolgend findet sich eine kurze Beschreibung der einzelnen Teile und jeweils eine kompakte Erwähnung der jeweiligen Neuerungen.

5.2.1 Die Siedler III

Im Jahr 1998 kam der erste Nachfolger von „Die Siedler II“ unter dem Namen „Die Siedler III“ auf den Markt. Das Spiel enthält (Blue Byte Software GmbH) insgesamt drei Völker, wobei alle über unterschiedliche Eigenschaften und jeweils eine eigene Kampagne verfügt. Jedes der Völker hat über 50 verschiedene Siedlertypen und auch die Militäreinheiten wurden um Fernkämpfer erweitert. Abbildung 7 zeigt einen Ausschnitt aus dem Spielgeschehen.

Als Ergänzung zu den Transportschiffen wurden in diesem Spiel auch Handelsschiffe eingeführt. Komplett neu ist das Vorhandensein von Göttern. Diese müssen in Tempeln geehrt werden – geschieht dies nicht, kann das in weiterer Folge zu Heuschreckenplagen und Hungersnöten führen.

Auch auf technischer Seite gibt es einige große Neuerungen. Zum einen basiert das Spiel nun nicht mehr auf DOS, sondern baut auf Windows und DirectX auf. Zum anderen enthält „Die Siedler III“ erste 3D-Elemente in Form der Spielfiguren. Desweiteren wird die Möglichkeit geboten, Spiele über ein lokales Netzwerk oder das Internet auszutragen. Dabei können bis zu 20 Spieler gegeneinander antreten.

Für das Spiel erschienen mehrere Erweiterungen, die zusätzliche Missionen und Spielelemente einführten.



Abbildung 7: Die Siedler III
(Kern, 2009)

5.2.2 Die Siedler IV

Der evolutionäre Nachfolger von „Die Siedler III“ erschien im Jahr 2001 unter dem Namen „Die Siedler IV“. Zusätzlich zu dem Völkern Römer, Maya und Wikinger ist das sogenannte „Dunkle Volk“ enthalten. In einer eigenen Kampagne kann der Spieler gegen dieses Volk antreten. Allerdings ist es nicht möglich, das „Dunkle Volk“ selbst zu spielen.

Zu den sonstigen Neuerungen (Blue Byte Game Channel) gehören erweiterte Online-Spielmöglichkeiten, eine verbesserte Grafik, eine überarbeitete Benutzeroberfläche und einige neue Spielelemente. Unter anderem ist es möglich, die Gebäude mit einem benutzerdefinierten Wappen zu dekorieren.

5.2.3 Die Siedler V

Unter dem Verkaufstitel „Die Siedler – Das Erbe der Könige“ gelangt der fünfte Teil der Serie 2004 in den Handel. PC Games beschreibt in einem Testbericht (Fröhlich, 2004), dass in diesem Teil der Serie nicht mehr die Wirtschaft im Fokus steht. Es gibt nur noch wenige verschiedene Rohstoffe und auch der Aufbau der Siedlung ist nicht mehr so wichtig, wie es noch in den Vorgängern war.

Vielmehr stehen die Bewohner der eigenen Siedlung im Mittelpunkt. Bei diesen muss sich der Spieler um Dinge wie Schulbildung und Wehrpflicht kümmern. Um an Geld zu gelangen, werden die Einwohner mit Steuern belastet. Das Militärsystem ist erstmals weit ausgeprägter und verfügt über viele Einheiten mit einem mehrstufigen Beförderungssystem.

Kritisch betrachtet stellt dieser Teil einen großen Bruch dar, weswegen das Spielerlebnis auch stark unterschiedlich ausfällt. Das Konzept der vielen animierten Siedler sowie auch der Titel sind dennoch Indizien für eine Zugehörigkeit zur Spieleserie „Die Siedler“.

5.2.4 Die Siedler VI

Wieder eine leicht andere Richtung schlägt 2007 der sechste Teil ein, welcher den Titel „Die Siedler – Aufstieg eines Königreichs“ trägt. Die aus den Vorgängern bekannten Träger für Waren sind hier nicht mehr vorhanden und das Warensystem ist komplett erneuert. Im Konkreten heißt das, dass die Waren direkt durch Handwerker transportiert werden. Außerdem ist es nicht mehr möglich, mehr als ein Lagerhaus zu errichten.

Aus dem Vorgänger, „Die Siedler V“ wurde der direktere Bezug zu den Untertanen übernommen. Das heißt, dass Siedler Hunger bekommen oder bei Kälte frieren. In einem Testbericht kritisiert (GameStar, 2007), dass das Spiel eine überladene Benutzeroberfläche aufweist. Außerdem erinnert es vom Spielprinzip zu stark an den Konkurrenten „Anno 1701“.

5.2.5 Die Siedler 7

Noch nicht erschienen, aber für das Frühjahr 2010 angekündigt, ist der Nachfolger mit dem Titel „Die Siedler 7“. Die Vorschau (Przeslanski, 2009) verspricht eine Menge neuer Spielelemente. Als Epoche für das Spiel wurde die Renaissancezeit in Mitteleuropa gewählt.

Völlig neuartig in der Serie „Die Siedler“ ist ein System, dass sich so genannter Siegpunkte bedient. Je nach getroffenen Entscheidungen und bevorzugter Spielweise lassen sich diese auf vielfältige Weise erreichen. Ebenfalls neu ist die Erforschbarkeit zusätzlicher Technologien.

Die eben erwähnte Vorschau stellt auch eine mögliche Portierung des Spiels auf Spielkonsolen in Aussicht. Genauere Aussagen diesbezüglich sind allerdings zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht möglich.

5.3 Klassische Fortsetzungen

Viele Anhänger von „Die Siedler II“ konnten sich mit den neuen Teilen der Serie nicht anfreunden. Thomas Friedmann erwähnt in seinem Interview (Magdans, 2008, S. 91), dass nach „Die Siedler V – Das Erbe der Könige“ eine Umfrage durchgeführt, worin unter Spielern der beliebteste Teil der Spieleserie ermittelt wurde.

Die Tatsache, dass acht Jahre nach dem Erscheinen von „Die Siedler II“ dieses noch immer als beliebtester Teil empfunden wurde, führte dazu, dass eine neue Serie begründet wurde. Diese „klassischen“ Fortsetzungen orientieren sich an „Die Siedler II“, einschließlich des Straßenbaus und der gewohnten Warenkreisläufe.

Bis dato wurden zwei solcher Spiele veröffentlicht, die nachfolgend beschrieben werden.

5.3.1 Die Siedler II – Die nächste Generation

Aufgrund der erwähnten Umfrageergebnisse und des zehnten Geburtstags von „Die Siedler II“ (Ubisoft, 2006, S. 4) wurde entschieden, einen Remake des alten Spiels auf den Markt zu bringen. Das originale Spielprinzip wurde größtenteils beibehalten während, wie in Abbildung 8 zu erkennen ist, eine zeitgemäße 3D-Grafik zum Einsatz kam. Eine dreh- und schwenkbare Kameraansicht sowie detailliertere Animationen wurden ebenfalls eingeführt.

Verglichen mit dem Original sind zwei auffällige Änderungen festzustellen. Erstens wurde eine Möglichkeit geschaffen, Militärbauwerke auszubauen. Das heißt, sofern ausreichend Platz

vorhanden ist, dass sich eine Baracke zur Festung ausbauen lässt, ohne diese zuvor abreißen zu müssen. Ein großer Vorteil dabei ist, dass der Spieler weder Schutz noch Hoheitsgebiet während des Ausbaus einbüßen muss.



Abbildung 8: Die Siedler II – Die nächste Generation
(X-Zine)

Zweitens beträgt die Anzahl der Völker zunächst nur drei statt der gewohnten vier. Mit der Erweiterung „Die Wikinger“ wird dieses einige Monate nach der Spielveröffentlichung nachgereicht. Bei genauer Betrachtung fällt außerdem auf, dass die Missionen der Kampagne nicht dieselben wie im Original von 1996 sind.

5.3.2 Die Siedler – Aufbruch der Kulturen

2008 erscheint mit „Die Siedler – Aufbruch der Kulturen“ ein weiterer Teil, der dem klassischen Spielkonzept folgt. PC Games beschreibt in seinem Review (Burtchen, 2008) die spielerisch stark unterschiedlichen Völker. Die Unterschiede reichen dabei vom abweichenden Aufbau der Siedlung bis hin zu Eigenheiten seitens des Militärs. Jedes der Völker verfügt über eine eigene Kampagne mitsamt eigener Hintergrundgeschichte. Im Gegensatz zu allen anderen „Die Siedler“ Teilen wird versucht, diese Geschichte weniger episch sondern vor allem witzig zu präsentieren.

In puncto Wirtschaft wurden neue Bergwerkstypen und damit neue Rohstoffe eingeführt. Außerdem ist es eine Notwendigkeit, die Götter zufrieden zu stellen, um im Spiel erfolgreich zu sein. Einige der Neuerungen von „Die Siedler – Aufbruch der Kulturen“ sollen wiederum in das angekündigte und zuvor beschriebene Spiel „Die Siedler 7“ einfließen.

6 Portierungen und Klone

Aufgrund der großen Verbreitung und Beliebtheit von „Die Siedler II“ erschienen nach und nach mehrere offizielle Portierungen und Klone. Bei Portierungen handelt es sich um

Umsetzungen des Spiels für weitere Plattformen, die Spielprinzip und Grafiken des Originalspiels weitgehend unverändert übernehmen.

Als Klon ist ein Spiel zu verstehen, das zweierlei Kriterien erfüllt. Erstens wird das originale Spielprinzip aus lizenzrechtlichen Gründen in leicht abgewandelter Form angewandt. Auch Grafiken und Sounds sind komplett unabhängig vom Original kreiert. Zweitens werden solche Klone üblicherweise nicht vom den Entwicklern des Originalspiels in irgendeiner Form unterstützt. Oft werden Klone kostenlos und mit allgemein verfügbarem Quelltext (Open Source) zur Verfügung gestellt.

6.1 Die Siedler II für Mac OS

Die erste von zwei offiziellen Portierungen des Spiels erschien Ende 1997 für die Macintosh-Plattform. Aufgrund großer Nachfrage (Blue Byte Software, 1997) wurde die österreichische Firma Similis mit der Umsetzung beauftragt. Dabei wurde eine spezielle Version mit reduzierter Grafikqualität für ältere Macs geschaffen. Für die damals neueren PowerPC-basierten Macs konnte die Grafik unverändert portiert werden.

Während der Portierung mussten laut Similis-Inhaber Alexander B. Christof (Blue Byte Software, 1997) viele Dinge von Grund auf neu programmiert und die gesamte Struktur des Spiels massiv verändert werden.

6.2 Die Siedler DS

Als zweite offizielle Portierung wurde „Die Siedler DS“ für den Nintendo DS veröffentlicht. So wie auch „Die Siedler II – Die nächste Generation“ kam dieser Titel 2007 auf den Markt. Die Umsetzung entspricht aus spielerischer Sicht weitgehend dem Original „Die Siedler II“ von 1996. Da die mobile Spielkonsole Nintendo DS über zwei Bildschirme verfügt und Eingaben über einen Touchscreen erfolgen, waren hier einige Veränderungen notwendig.

Laut offizieller Beschreibung (Ubisoft, 2007) bietet das Spiel zwei Kampagnen sowie sämtlichen gewohnten Elemente aus dem Originalspiel. Alle vier Völker sowie verschiedene Spielmodi stehen zur Verfügung. Die Anzeigen der beiden Bildschirme am Gerät lassen sich nach Belieben vertauschen.

6.3 Widelands

Bei Widelands handelt es sich um einen Klon von „Die Siedler II“, der auf Open Source Libraries aufbaut und auch selbst quelloffen ist. Auf der Webseite (Widelands) wird das Spiel als ein durch „Die Siedler“ inspiriertes Echtzeitstrategiespiel bezeichnet. Widelands ist aktuell für Windows, Linux und Mac OS X verfügbar. Abbildung 9 zeigt eine Szene aus dem Spiel, an der sich auch die Ähnlichkeiten zu „Die Siedler II“ erkennen lassen.



Abbildung 9: Widelands (Open Source)

Das Spiel bietet drei Völker, die auf vier verschiedenen Landschaftstypen ihre Siedlungen errichten. Mehrere Missionen sowie unterschiedliche Spielmodi für Einzel- und Mehrspielergefechte sind enthalten. Ein großer Unterschied zum Vorbild ist, dass sich in Widelands keine Militärgebäude einnehmen lassen. Stattdessen werden diese bei Eroberung zerstört.

7 Diskussion

Abschließend wird nun noch einmal auf die zu Beginn formulierten Fragestellungen und Ziele sowie die gewonnenen Erkenntnisse eingegangen. Im Anschluss daran folgen einige persönliche Eindrücke, die während des Verfassens dieser Arbeit gewonnen werden konnten. Ergänzend finden sich noch Begründungen, weshalb ursprünglich geplante Inhalte nicht realisiert werden konnten.

7.1 Ergebnisse

Von besonderem Interesse sind die zur technische Realisierung von „Die Siedler II“ gewonnenen Erkenntnisse. Mangels öffentlich zugänglichen Quellcodes konnten diese jedoch nur auf Basis einer Binary-Analyse gewonnen werden. Durch die Untersuchung der beiden zum Spiel gehörenden ausführbaren Dateien konnten zwar keinerlei Details zu Algorithmen in der Spiel-Engine in Erfahrung gebracht werden, aber einige andere Fakten ließen sich daraus ablesen.

Bei der Entwicklung des Spiels wurde zur Kompilierung der Watcom-Compiler für C und C++ eingesetzt. Teile wurden dabei in 16 Bit Maschinencode übersetzt, andere Teile wiederum in 32 Bit. Der erwähnte Watcom-Compiler wird nach wie vor durch eine Open Source Community weiter gepflegt und steht in Internet (Open Watcom, 2009) zur Verfügung. Einige Strings von Fehlermeldungen, die sich ebenfalls in den Binaries finden

ließen, haben eindeutig gezeigt, dass das Spiel (zumindest teilweise) in C++ geschrieben wurde.

Wie auch viele andere Spiele und Anwendungen für DOS setzt „Die Siedler II“ auf einen sogenannten DOS-Extender. Diese ermöglichen es, Programmcode jenseits des Speicherlimits von 640 KB, das im Allgemeinen für DOS-Programme gilt, zu laden und auszuführen. Im konkreten Fall kommt der Extender DOS/4GW der Firma Tenberry Software zum Einsatz.

Aus spielerischer Sicht bietet „Die Siedler II“ einen ausgeklügelten Wirtschaftskreislauf, der insbesondere in puncto Transportsystem eine sorgfältige Planung durch den Spieler erforderlich macht. Das bereits aus dem Vorgänger bekannte Spielkonzept wurde hier evolutionär verbessert und erweitert. Durch die Möglichkeiten, verschiedene Völker spielen und auch, gegen einen zweiten menschlichen Spieler am selben Computer antreten zu können, zeichnet sich das Spiel aus.

Die Balancierung betrachtend, muss deutlich differenziert werden. Während das Wirtschaftssystem, einschließlich der Warenkreisläufe, ausgesprochen komplex und balanciert ist greift die Player-Player-Balancierung auf das einfachste zur Verfügung stehende Mittel zurück. Alle vier zur Verfügung stehenden Völker verhalten sich aus spielerischer Sicht völlig gleich – lediglich die Optik ist angepasst. In Bezug auf die Player-Gameplay-Balance wird dem Spieler eine langsame Einführung in das Spiel geboten und Erfolg wird durch Lob sowie eine fortwährende Erzählung der Hintergrundgeschichte honoriert.

Zur Zeit seiner Veröffentlichung bot das Spiel, bei vergleichsweise geringen Anforderungen an die Hardware, einen der Konkurrenz weit überlegenen Reichtum an Animationen. Außerdem konnten bereits verhältnismäßig hohe Bildschirmauflösungen eingestellt werden, was Besitzern großer Monitore mehr Übersicht im Spiel brachte. Recht außergewöhnlich für ein Echtzeitstrategiespiel ist der im Spiel eingebaute Splitscreen-Modus für zwei menschliche Spieler, welcher eine Maus pro Spieler als Eingabegerät unterstützt.

Aufgrund der gut balancierten Spielmechanik und einer Grafikdarstellung, die der Konkurrenz deutlich voraus war, kann „Die Siedler II“ definitiv als Meilenstein in der Geschichte der Computerspiele bezeichnet werden. Zahlreichen offizielle Nachfolger der Serie sowie mehrere Portierungen und Klone unterstreichen diese Erkenntnis.

7.2 Persönliche Stellungnahme

Wie bereits vor Beginn dieser Arbeit zu erwarten war, ging die Erstellung nicht ganz ohne Hindernisse vonstatten. Aufgrund des für eine Bachelorarbeit eher ungewöhnlichen Themas war es schwierig, passende Literatur zu finden. Die meiste Literatur zu einem konkreten Computerspiel befasst sich mit den Spielinhalten selbst und nicht mit technischen Hintergründen oder Algorithmen.

Traditionell schweigen die Entwickler von Spielen und geben wenige bis gar keine Informationen preis, die den Unterbau ihres Produkts betreffen. Der naheliegende Versuch, die Entwickler auf dem schriftlichen Weg zu bitten, unterstützende Informationen für diese Bachelorarbeit weiterzugeben, ist leider gescheitert. Briefe und E-Mails wurden nie beantwortet. Aus diesem Grund konnte nur eine verhältnismäßig oberflächliche Analyse der Binaries durchgeführt werden – Details zu Programmaufbau und Algorithmen bleiben weiter im Unbekannten.

Für das Kapitel der Portierungen war ein Punkt zu „Die Siedler II.5 – Return to the Roots“ vorgesehen. Dieses Open Source Projekt verwendet die originalen Ressourcen des Spiels von 1996 und programmiert sämtliche Spiellogik von Grund auf neu. Mangels absehbarer Fertigstellung des Projekts und der zusätzlichen Tatsache, dass die Projekt-Webseite zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht erreichbar ist, wurde auf eine Beschreibung in dieser Arbeit verzichtet.

Literatur- und Internetquellen

Amiga Games. (10 1992). *Kultboy.com - Amiga Games 10/92*. Abgerufen am 11. 12 2009 von <http://www.kultboy.com/index.php?site=t&id=13>

Blue Byte Game Channel. (kein Datum). *Die Siedler 4*. Abgerufen am 12. 12 2009 von <http://www.bluebyte.net/siedler4/products/overview.asp?id=>

Blue Byte Software. (kein Datum). *Die Siedler*. Abgerufen am 11. 12 2009 von <http://www.bluebyte.net/ger/products/siedler/index.htm>

Blue Byte Software. (15. 8 1997). *Die Siedler II für Macintosh*. Abgerufen am 12. 12 2009 von http://www.pressrelations.de/new/standard/result_main.cfm?aktion=jour_pm&r=1176

Blue Byte Software GmbH. (kein Datum). *Die Siedler III*. Abgerufen am 11. 12 2009 von <http://www.siedler3.de/gindex.htm>

Blue Byte Software GMBH. (1996). *The Settlers II (offizielles Handbuch, englische Version)*. Mülheim-Ruhr: Blue Byte Software GMBH.

BlueByte. (kein Datum). *Die Siedler II Mission CD Übersicht*. Abgerufen am 8. 12 2009 von <http://www.bluebyte.net/ger/products/siedler2mission/overview.htm>

Burtchen, C. (28. 8 2008). *Die Siedler: Aufbruch der Kulturen im Test*. Abgerufen am 12. 12 2009 von <http://www.pcgames.de/aid,657885/Die-Siedler-Aufbruch-der-Kulturen-im-Test/PC/Test/>

Computer Revolution GmbH. (1996). *Revolution 01/96*. Abgerufen am 8. 12 2009 von <http://homepage.mac.com/ulrich.behning/Computergeschichte/CR-PL-01-96.zip>

Edwards, B. (9. 2 2009). *The Ten Greatest PC Games Ever*. Abgerufen am 13. 12 2009 von http://www.pcworld.com/article/177250/5_mule.html

Frickel, C. (11. 7 2009). „*Die Siedler*“: *Bauen und kämpfen mit Wuselfaktor - Retro Games - FOCUS Online*. Abgerufen am 11. 12 2009 von http://www.focus.de/digital/games/retro-games/die-siedler-bauen-und-kaempfen-mit-wuselfaktor_aid_415762.html

Fröhlich, P. (25. 12 2004). *Die Siedler: Das Erbe der Könige*. Abgerufen am 12. 12 2009 von <http://www.pcgames.de/aid,339142/Die-Siedler-Das-Erbe-der-Koenige/PC/Test/>

GameStar. (1. 10 2007). *Test: Die Siedler - Aufstieg eines Königreichs*. Abgerufen am 12. 12 2009 von http://www.gamestar.de/tests/strategie/1474209/die_siedler_aufstieg_eines_koenigreichs.html

JoWood. (kein Datum). *Cultures 2*. Abgerufen am 11. 12 2009 von <http://www.cultures2.de/show.php?RubrikIdentifizier=234&lang=de>

Kern, A. C. (31. 5 2009). *Game nostalgia: Strategy games*. Abgerufen am 13. 12 2009 von <http://blog.lillarosin.com/2009/03/31/game-nostalgia-strategy-games/>

Lauppert, T. (19. 6 2008). *Die Siedler/Serf City/The Settlers*. Abgerufen am 13. 12 2009 von <http://members.chello.at/theodor.lauppert/games/settlers.htm>

Link, A. (30. 9 2009). *Die Siedler - Historischer Rückblick der legendären Spieleserie*. Abgerufen am 8. 12 2009 von <http://www.pcgameshardware.de/aid,696163/Die-Siedler-Historischer-Rueckblick-der-legendaeren-Spieleserie/Strategiespiel/Wissen/?page=2>

Magdans, F. (2008). *Game Generations*. Marburg: Schüren Verlag.

MobyGames. (kein Datum). *M.U.L.E.* Abgerufen am 11. 12 2009 von <http://www.mobymgames.com/game/mule>

Open Watcom. (24. 2 2009). *Main Page - Open Watcom*. Abgerufen am 12. 12 2009 von http://www.openwatcom.org/index.php/Main_Page

Przeslanski, P. (23. 9 2009). *ComputerBase*. Abgerufen am 12. 12 2009 von http://www.computerbase.de/news/software/spiele/strategiespiele/2009/september/ubisoft_die_siedler_7/

Rollings, A., & Morris, D. (2004). *Game Architecture and Design: A New Edition*. Indianapolis: New Riders Publishing.

Salon.com. (18. 3 2003). *Get behind the M.U.L.E.* Abgerufen am 11. 12 2009 von <http://www.salon.com/tech/feature/2003/03/18/bunten/>

Sunflowers GmbH. (1998). *ANNO 1602 Homepage*. Abgerufen am 11. 12 2009 von <http://www.annomuseum.de/webseiten/SF/www.anno1602.de/german/index.html>

Tenberry Software, Inc. (2. 11 2003). *DOS/4G and DOS/4GW FAQ*. Abgerufen am 10. 12 2009 von <http://www.tenberry.com/dos4g/faq/basics.html>

Ubisoft. (2007). *Die Siedler für Unterwegs*. Abgerufen am 12. 12 2009 von http://siedler.de.ubi.com/siedler_ds/features.php

Ubisoft. (2006). *Die Siedler II - Die nächste Generation Handbuch*. Ubisoft.

Universität Rostock. (28. 11 2003). *Gouraud-Shading - Geoinformatik-Service*. Abgerufen am 8. 12 2009 von <http://www.geoinformatik.uni-rostock.de/einzel.asp?ID=813>

Widelands. (kein Datum). *What is the Widelands Project?* Abgerufen am 12. 12 2009 von <http://wl.widelands.org/wiki/GeneralInfo/>

X-Zine. (kein Datum). *Die Siedler II: Die nächste Generation*. Abgerufen am 13. 12 2009 von http://www.x-zine.de/xzine_rezi.channel_alle.id_9882.htm

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geteilter Bildschirm im Mehrspielermodus	2
Abbildung 2: Gegenüberstellung der vier Völker	4
Abbildung 3: Evolution gemischter Strategien bei Schere-Stein-Papier (Rollings & Morris, 2004, S. 125).....	6
Abbildung 4: Veranschaulichung des Dreieck-Rasters im Karteneditor.....	8
Abbildung 5: Die Siedler bei 640x480 Pixel Auflösung (Lauppert, 2008).....	12
Abbildung 6: Eindrücke aus M.U.L.E. (Edwards, 2009)	14
Abbildung 7: Die Siedler III (Kern, 2009)	17
Abbildung 8: Die Siedler II – Die nächste Generation (X-Zine)	19
Abbildung 9: Widelands (Open Source)	21