

BERICHT ZUM USABILITY-TEST VON MAZETD

AHMED AROUS, HANS FERCHLAND, HADY KHALIFA

C02

20.11.2012

1. KURZDARSTELLUNG

Im Usability-Test geht es darum den Versuchsgegenstand MazeTD auf seine Gebrauchstauglichkeit zu testen, um Erkenntnisse für die Neugestaltung der Menüführung und der Steuerung zu erlangen.

Hierbei wird eine Benutzergruppe mit MazeTD und dem populären, vergleichbarem System GemTD konfrontiert.

2. UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND

MazeTD ist ein Tower Defense Ableger und somit dem Subgenre der Echtzeit-Strategiespiele zugehörig.

Ziel in diesem Spiel ist es Geschütztürme auf der Karte möglichst geschickt zu platzieren um die anstürmenden Wellen computergesteuerten Gegner am Durchqueren der Karte zu hindern.

Zunächst ist die Spielfläche bis auf ein paar zufällig platzierte Steine leer und nimmt im Laufe des Spiels, durch die vom Spieler platzierten Türme, eine labyrinthartige Form an.

Türme die den kürzesten Pfad blockieren werden selbstständig von den Creeps angegriffen. Werden alle Creep-Wellen erfolgreich bezwungen, ist das Spiel gewonnen. Erreichen jedoch zu viele Creeps ihr Ziel verliert man. Damit es nicht soweit kommt stehen dem Spieler verschiedene Hilfsmittel zur Verfügung.

Zielgruppe sind, an Spielesoftware interessierte, Menschen; insbesondere Strategie und Tower-Defense Interessierte.

3. UNTERSUCHUNGSHYPOTHESEN UND ZIELE

1. *Die Nutzerführung von MazeTD erfolgt nicht ausreichend intuitiv.*
 2. *Das Ziel des Spiels sowie die Endbedingungen sind dem Nutzer nicht offensichtlich.*
 3. *Erkenntnisse für die Neugestaltung der Menüführung und der Steuerung erlangen.*
-

4. KONTEXT DER PRODUKTNUTZUNG

Da es sich bei MazeTD um eine Spielesoftware für den Computer handelt, ist der Kontext der Produktnutzung von MazeTD die Nutzung des Spiels, in der Freizeit, an einem persönlichen Computer.

Die Untersuchung findet im Kontext des Usability-Labors statt. Hier stehen dem Team und den Testteilnehmern die Nötige Hardware, sowie eine geeignete Testumgebung zur Verfügung um möglichst relevante Ergebnisse zu erlangen.

5. GESTALTUNG DER UNTERSUCHUNG

5.1. GENERELLER AUFBAU

- Nach der Begrüßung der Testteilnehmer und ihrem vorausgesetzten Einverständnis die gesammelten Daten im Hochschul-Kontext nutzen zu dürfen, werden diese in die Untersuchung eingeführt.
- Zunächst erfolgt eine erste Befragung um die soziodemografischen Daten der Testpersonen zu erfassen.
- Zu Beginn und zum Abschluss des Testablaufs steht es den Testpersonen frei sich an den vorbereiteten Erfrischungen und Snacks zu bedienen.
- Es folgt eine kurze Vorstellung von MazeTD und einem vergleichbarem Produkt um sicher zu stellen das die Teilnehmer mit beiden Produkten etwas anfangen können.
- Mit Hilfe des Eye-Tracking Systems, dürfen die Testteilnehmer nun eine vorher bestimmte Taskliste gemeinsam mit dem Moderator für beide Produkte durchführen.
- Hierbei werden die Testteilnehmer aufgefordert möglichst zu jedem Zeitpunkt ihre Gedankengänge zu erläutern und es wird festgehalten ob fragen entstehen oder die Aufgabe stets klar ist.
- Ebenso erfolgt zum Abschluss jeder Task eine Befragung zu Verbesserungsvorschlägen und es wird jeweils die Bearbeitungszeit gestoppt.
- Im Anschluss an die Untersuchung sollen die Testteilnehmer einen Fragebogen beantworten wo es ihnen freisteht ihre persönliche Meinung zum Produkt zu äußern.

5.2. ABLAUF DER UNTERSUCHUNG

Der Teilnehmer wird im ersten Teil des Tests mit sechs (GemTD) bzw. sieben (MazeTD) Hauptaufgaben zum Gameplay konfrontiert. Hierbei werden die Zeit [in Sekunden] zum Erfüllen der Aufgaben bzw. Teilaufgaben und die benötigte Anzahl an Klicks, nach dem Stellen der Frage, gemessen. Es wird für jedes der beiden Testobjekte (MazeTD, GemTD) protokolliert, wie lange der Testteilnehmer die Aufgaben durchgeführt hat und welche Strecke er mit der Maus zurücklegte. Auch wann der Nutzer wohin guckt (Eye-Tracking) wird ermittelt, mangels adäquater Interpretationsmöglichkeiten der Werte wird auf eine statistische Auswertung aber verzichtet. Für jede Aufgabe bzw. Teilaufgabe ist definiert in welcher Zeitspanne [in Sekunden] die Lösung noch akzeptabel ist und ob diese erfolgreich [JA, ZUM TEIL, NEIN] war.

Nach jeder dieser Hauptaufgaben wird der Teilnehmer gefragt, wie intuitiv die Lösung der Aufgabe war [1-6], ob er es anders machen würde [JA, VIELLEICHT, NEIN] und wie [Text]. Für die Intuitivität haben wir Schulnoten gewählt, da die Testteilnehmer diese wahrscheinlich am besten abschätzen können und mit der Skala einheitlich vertraut sind.

Danach werden im Zweiten Teil, im freien Spiel, acht Fragen zum Interface gestellt. Dabei wird wieder die Zeit [in Sekunden] bis zur richtigen Antwort gemessen. Für jede Aufgabe bzw. Teilaufgabe ist definiert in welcher Zeitspanne [in Sekunden] die Lösung noch akzeptabel [JA, ZUM TEIL, NEIN] ist und sonst als nicht erfolgreich eingestuft wird. Die genutzten Metriken sind in Abschnitt 6 noch detaillierter beschrieben.

MESSGRÖßEN UND MAXIMALWERTE

Tabelle 1 - Messgrößen und Wertebereich für die allgemeine Auswertung

Messgrößen	<i>Spielen von MazeTD</i>	<i>Spielen von GemTD</i>
Minuten	00:00'0-25:00'0	00:00'0-25:00'0
Meter	0,0-200,0	0,0-200,0

Tabelle 2 - Messgrößen und Wertebereiche zu den Gameplay-Aufgaben

Messgrößen	<i>Platzieren eines Turms</i>	<i>Selektieren eines Turms</i>	<i>Upgraden eines Turms</i>	<i>Zerstören eines Turms</i>	<i>Anzahl Orbs bzw. Gems</i>
Sekunden	0,0-20,0	0,0-20,0	0,0-20,0	0,0-20,0	0,0-10,0
Klicks	0-15	0-5	0-30	0-10	0-60
Richtig gelöst?	Ja, Zum Teil, Nein	Ja, Zum Teil, Nein	Ja, Zum Teil, Nein	Ja, Zum Teil, Nein	Ja, Zum Teil, Nein
Intuitivität	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6
Anders machen?	Ja, Vielleicht, Nein	Ja, Vielleicht, Nein	Ja, Vielleicht, Nein	Ja, Vielleicht, Nein	Ja, Vielleicht, Nein
Wie?	Text	Text	Text	Text	Text

Tabelle 3 - Messgrößen und Wertebereiche zu den GUI-Aufgaben

Messgrößen	Wo starten die Gegner?	Wo laufen die Gegner hin?	Wo können Türme gebaut werden?	Wie viel Gold hat man?	Wie viele Restleben hat man noch?	Wie lange dauert das Spiel schon?	Welche Wave ist grade?	Was macht welcher Orb?
Sekunden	0-15	0-20	0-30	0-10	0-10	0-10	0-10	0-120
Klicks	0-10	0-10	0-15	0-10	0-10	0-15	0-15	0-60
Richtig gelöst?	(Ja, Zum Teil, Nein)	(Ja, Zum Teil, Nein)	(Ja, Zum Teil, Nein)	(Ja, Zum Teil, Nein)	(Ja, Zum Teil, Nein)	(Ja, Zum Teil, Nein)	(Ja, Zum Teil, Nein)	(Ja, Zum Teil, Nein)

5.3. AUFGABEN (HADY & HANS)

GAMEPLAY-AUFGABEN

Die Struktur der Aufgaben wurde so gewählt um der Testperson einen möglichst realen Spielablauf (Gameplay) zu ermöglichen. So können die untersuchten Mechaniken und Funktionen in einem natürlichen Kontext untersucht werden.

1. Aufgabe

Platziere einen Turm auf einer freien Fläche auf dem Spielfeld. Wiederhole dies noch vier Mal, sodass insgesamt fünf Türme auf dem Spielfeld stehen.

Voraussetzung zur Lösung der Aufgabe ist, dass das Spiel läuft. Danach muss der Testteilnehmer ein Feld auswählen, indem er mit der Maus darüber fährt, und dieses anklickt. Durch das anklicken wird ein Turm-Symbol sichtbar, dann muss durch einen weiteren Klick auf das Symbol der Turm errichtet werden. Dies muss vom Nutzer vier Mal wiederholt werden.

Die Aufgabe wurde so gewählt, um den Mechanismus des Platzierens eines Turms zu untersuchen und Erkenntnisse über die Intuitivität der Umsetzung der Mechanik zu erhalten. Da Türme im Spiel sehr häufig platziert werden, wurde eine Mehrfachausführung der Teilaufgabe formuliert, sodass eine mittlere Dauer ermittelt werden kann.

Um die Frage der Intuitivität möglichst unvoreingenommen und aussagekräftig zu beantworten wurden dem Nutzer keine Daten vorweg gegeben.

2. Aufgabe

Wähle einen der eben platzierten Türme auf dem Spielfeld aus. Wie viele Lebenspunkte hat dieser noch?

Voraussetzung zur Lösung der Aufgabe ist, dass das Spiel läuft. Danach muss der Testteilnehmer einen Turm auswählen, indem er mit der Maus darüber fährt, und diesen anklickt. Damit ist die erste Teilaufgabe vollendet. Danach muss der Nutzer visuell ermitteln, wie viele Lebenspunkte der ausgewählte Turm noch hat.

Mit dieser Aufgabe soll ermittelt werden, wie gut oder schlecht die Mechanik zum Auswählen eines Turms funktioniert und wie intuitiv diese ist. Außerdem spielen die Lebenspunkte eines Turms eine wichtige Rolle, daher wird darüber hinaus die visuelle Darstellung derer im passenden Kontext untersucht.

3. Aufgabe

MazeTD – Spiele zwei Runden weiter. Sammle die Orbs auf dem Spielfeld ein. Wie viele Orbs hast du insgesamt und von jeder Sorte?

Voraussetzungen zur Lösung der Aufgabe sind, dass das Spiel läuft und eine Runde schon vorüber ist. Hier muss der Testteilnehmer die Orbs vom Spielfeld, mittels Mausklick auf diese, einsammeln. Anschließend soll er visuell ermitteln, wie viele Orbs er insgesamt und von jeder der fünf Sorten hat.

Hier ist die Aufgabe so gewählt um die Umsetzung der Sammelfunktion der Orbs zu untersuchen. Insbesondere die Intuitivität dieser und Übersicht über die Orbs stehen im Vordergrund. Auch diesmal wird die visuelle Darstellung daher im passenden Kontext untersucht.

GemTD – Upgrade/Behalte den ausgewählten Turm in dieser Runde.

Voraussetzung ist hier, dass das Spiel läuft, mindestens eine Runde gespielt wurde und das Spiel sich in der Bauphase (60 Sekunden vor jeder weiteren Runde) befindet. Der Testteilnehmer muss zunächst einen Turm wie in Aufgabe zwei auswählen (mit der Maus drüber fahren und anklicken). Danach muss er im Interface das Element auswählen, was den Turm für diese Runde auswählt. Dies kann der normale „Keep“-Button, der „Keep and Combine“-Button oder der „Combine Special“-Button sein. Ist dies geschehen ist der Turm final ausgewählt und die Aufgabe ist erfolgreich gelöst.

Auch hier wird die visuelle Darstellung im passenden Kontext untersucht. Die Aufgabe ist so gewählt, um Aufschlüsse zur Intuitivität und Dauer der Mechanik zu bekommen. Diese Funktion ist eine im laufenden Spiel häufig verwendete und wird daher zur Mittelung wiederholt.

4. Aufgabe

MazeTD – Upgrade einen Turm deiner Wahl mit einem Orb. Verwende die restlichen Orbs in anderen Türmen.

Voraussetzung ist hier, dass das Spiel läuft, mindestens eine Runde gespielt wurde und genügend Orbs (mindestens zwei) eingesammelt wurden. Der Testteilnehmer muss zunächst einen Turm wie in Aufgabe zwei auswählen (mit der Maus drüber fahren und anklicken). Anschließend muss ein Slot über den entsprechenden Slot-Pfeil (gelb) ausgewählt werden und ein vorhandener Orb aus der darüber erscheinenden Liste ausgewählt werden. Danach wird der Vorgang sooft wiederholt, bis keine Orbs mehr übrig sind.

Die Aufgabe ist für MazeTD sowie GemTD gleich gewählt, um Aufschlüsse zur Intuitivität und Dauer der Mechanik zu bekommen und diese zu vergleichen. Aufgrund des etwas unterschiedlichen Gameplays, sind die Abfolgen der Aufgaben hier unterschiedlich. Auch

diese Funktion ist eine im laufenden Spiel häufig verwendete und wird daher zur Mitteilung wiederholt.

GemTD – Spiele zwei Runden weiter. Wie viele Gems hast du jede Runde und wo steht das?

Voraussetzungen zur Lösung der Aufgabe sind, dass das Spiel läuft und eine Runde schon vorüber ist. Hier muss der Testteilnehmer angeben, wie viele Gems er hat und muss dies auch visuell ermitteln. Er muss die korrekte Zahl (fünf) und Position (im HUD oben rechts, mittig) nennen.

Hier ist die Aufgabe so gewählt um die Intuitivität und Übersicht über die Gems zu untersuchen und Vergleichen zu können. Auch diesmal wird die Darstellung daher im passenden Kontext untersucht.

5. Aufgabe

Zerstöre einen Turm deiner Wahl.

Die Voraussetzung für diese Aufgabe ist, dass das Spiel läuft und mindestens ein Turm auf dem Spielfeld steht. Hier muss der Testteilnehmer, wie in Aufgabe zwei, einen Turm auswählen (mit der Maus drüber fahren und anklicken). Danach muss er das Symbol im zum Zerstören eines Turms (rot durchkreuzter Turm) anklicken.

Mit dieser Aufgabe soll ermittelt werden, wie intuitiv die Mechanik zum Zerstören eines Turmes vom Probanden genutzt wird. Da diese Mechanik eher weniger genutzt wird, ist dies die letzte Aufgabe zum Gameplay. Der Nutzer wird durch die vorherigen Aufgaben jedoch schon öfter das Icon gesehen und interpretiert haben.

GUI-AUFGABEN

Die Aufgaben zum Graphical User Interface (GUI) werden dem Probanden während des freien Spielens gestellt. Diese Aufgaben sollen Aufschluss über die Übersichtlichkeit, Struktur sowohl als auch zu Intuitivität und Benutzerführung des GUI des Spiels geben. Dadurch, dass die Aufgaben im laufenden Spiel gestellt werden, zu jeweils den optimalen Voraussetzungen ergibt sich ein möglichst reales Spielszenario für die Testperson.

- 1. Wo starten die Gegnerischen Einheiten?**
- 2. Wo laufen die Gegner hin?**
- 3. Wo können Türme gebaut werden?**

Voraussetzungen für diese Aufgaben sind, dass das Spiel läuft, mindestens drei Runden gespielt wurden und dass gerade Einheiten auf dem Spielfeld erscheinen oder schon sind. Nachdem die jeweilige Frage gestellt ist, muss der Testteilnehmer die Positionen beschreiben oder darauf zeigen um die Aufgabe zu lösen. Schafft er es nicht in adäquater Zeit, gilt die Aufgabe als nicht gelöst.

Die Aufgaben beziehen sich auf den dreidimensionalen Teil des GUI, das Spielfeld als Ganzes, mit Texturen und dem Platzierungsraster sowie Pfade, Start- und Endpunkte (oder die jeweiligen Indikatoren dafür).

- 4. Wie viel Gold hat man?**
- 5. Wie viele Restleben hat man noch?**
- 6. Welche Wave ist grade?**

Für diese Aufgaben gelten folgende Voraussetzungen: das Spiel ist schon gestartet und der Testteilnehmer befindet sich mindestens in der dritten Runde. Auch hier wird der Testperson die jeweilige Aufgabe gestellt, damit dieser unmittelbar eine Lösung dafür sucht. Diese muss dann entweder laut kundgetan werden oder die Position der Information angezeigt werden. Schafft der Nutzer dies nicht in adäquater Zeit, gilt die Aufgabe als nicht gelöst.

Hier beziehen sich die Aufgaben auf das Head-up-Display (HUD) des Spiels. Also alle Anzeigen die sichtbar sind ohne die Kamera zu bewegen, also immer im Blickfeld sind.

7. Was macht welcher Orb?

Die Voraussetzung für diese Aufgabe ist, dass der Testteilnehmer das Spiel schon mindestens 5 bis 10 Minuten gespielt hat. Die Aufgabe wird im freien spielen gestellt. Darauf muss der Proband die Frage versuchen zu beantworten. Da es dazu keine Hilfestellung von Seiten beider Testobjekte gibt, ist die komplette Lösung durch die Testteilnehmer schwierig.

Die Aufgabe zielt darauf ab, zu ermitteln ob der Proband Informationen zu den Spielelementen abrufen kann und inwiefern dies geschieht. Das Hauptaugenmerk wird auf das Head-up-Display (HUD) des Spiels gelegt, auch wenn die Informationen auch durch andere Elemente erfasst werden können.

5.4. ALLGEMEINE EINFÜHRUNG DER PROBANDEN

Alle Testprobanden werden nach einer Begrüßung gebeten an einem separaten Platz, an dem Süßigkeiten und Getränke bereit stehen Platz zu nehmen. Der Moderator führt das Gespräch mit dem Probanden.

Als erstes wird dem Probanden die Testumgebung beschrieben:

- Nutzung des Usabilitylabors mit dem Eyetracking -System, bei dem die Position der Pupillen aufgenommen wird. Die Aufzeichnungen werden nicht an Dritte weiter gegeben, sondern dienen nur zur Auswertung des Tests.
- Es wird auf weitere Video- und Audioaufnahmen verzichtet. Die schwenkbaren Kameras werden nur von dem Beobachter während des Tests benutzt.

Nachdem der Proband mit den Testbedingungen einverstanden ist erläutert der Moderator die Testobjekte:

- Es werden zwei PC-Spiele, die dem Genre „Maze Tower Defense“ angehören, auf ihre Gebrauchstauglichkeit getestet. Hierbei wird der Fokus der Untersuchung auf die Bedienung der Steuerelemente gelegt.
- Die Grundlegenden Eigenschaften eines „Maze Tower Defense“-Spiels:
 - Creeps (gegnerische Einheiten) laufen von einem Startpunkt über einen bestimmten Pfad zum Ziel.
 - In jeder Runde muss der Spieler eine bestimmte Anzahl stärker werdender Creeps durch strategisches Platzieren von Geschütztürmen abwehren.
 - Das Platzieren von Türmen auf dem Pfad der Creeps ist erlaubt.
 - die Creeps können von ihrem vorgegebenen Pfad abweichen, wenn ein Turm im Weg ist.
- Das Spiel „GemTD“ ist ein „Warcraft 3 Mod“, das heißt es wird die GUI von dem bekannten Strategiespiel „Warcraft 3“ benutzt. Für alle Probanden wird nochmals erläutert, dass das Baumenü durch zuvorige Auswahl der Spielfigur zu erreichen ist.
- Beide Spiele verwenden ähnliche Ressourcen
- In beiden Spielen ist die Kombination von Orbs möglich

Während der allgemeinen Einführung erfragt der Moderator die Eigenschaften der Testprobanden. Auch die Probanden, die bereits Spielerfahrung mit den zu testenden Spielen haben werden über das Spielprinzip informiert.

Nachdem die Eigenschaften der Testprobanden ermittelt wurden, bittet der Moderator sie an dem Monitor mit dem stationären Eye-Tracking-System Platz zu nehmen. Anschließend macht der Operator eine Erklärung zu der Kalibrierung des Systems (Verfolgung des Punktes mit den Augen).

Der Moderator erwähnt zu Beginn des Tests, dass im Folgenden das erste Spiel gestartet wird. Während des Tests, soll der Proband ganz gewohnt spielen. Während des laufenden Spiels werden Aufgaben gestellt, die es zu lösen gilt. Der Moderator kündigt an, dass er nach jeder Aufgabe die Intuitivität, bewertet durch eine bekannte (deutsche) Schulnote von 1 – 6, erfragen wird. Des Weiteren bittet der Moderator die Testpersonen während des Tests „laut zu denken“.

Während des laufenden Test fragt der Moderator nach der Bewertung nach möglichen Verbesserungen. Er notiert sich alle positiven und negativen Bemerkung, um in der späteren Auswertung die Zufriedenheit zu messen und mögliche Schwachstellen zu erkennen.

Vor dem Start von GemTD werden die Probanden darauf hingewiesen, dass das Spiel in eine Bau- und eine Angriffsphase unterteilt ist. Die Bauphase dauert 60 Sekunden und man soll versuchen immer 5 Türme zu bauen. Dies ist eine Besonderheit die auf das Spielprinzip zurückzuführen ist.

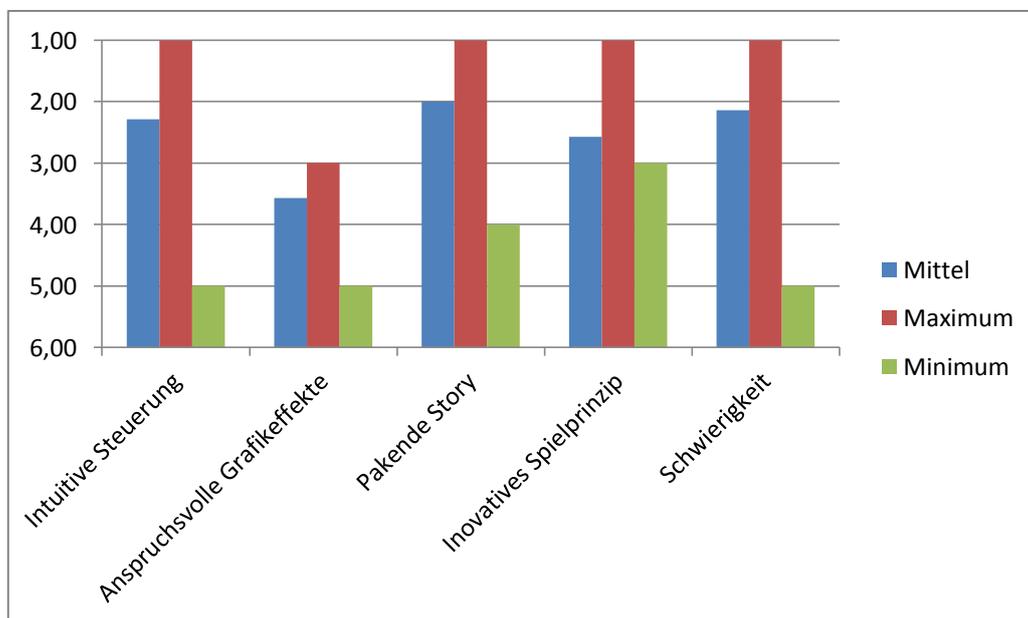
Während des laufenden Test spricht der Moderator mit ruhiger, freundlicher Stimme und füllt die ausgedruckten Fragebögen aus damit die Testpersonen einen möglichst angenehmes Erlebnis haben.

5.5. TEILNEHMER

Tabelle 4 - Tabellarische Darstellung der Eigenschaften der Versuchsteilnehmer

	TP 1	TP 2	TP 3	TP 4	TP 5	TP 6	TP 7
Eigenschaften Fragen	Antwort	Antwort	Antwort	Antwort	Antwort	Antwort	Antwort
Geschlecht	männlich	männlich	männlich	männlich	weiblich	weiblich	männlich
Sehschwäche	Nein	Ja mit Brille	Nein	Ja mit Brille	Ja mit Brille	Nein	Ja mit Brille
Links-/ Rechtshänder	rechts	rechts	rechts	rechts	rechts	rechts	rechts
Spielerfahrung "Warcraft 3"	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja
Kenntnis "Maze Tower Defense"	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja
Bekanntheit der Testobjekte	Nein	Ja MazeTD	Ja Beide	Ja Beide	Nein	Nein	Ja MazeTD
Spielverhalten PC Regelmäßigkeit	Unregelmäßig	Unregelmäßig	Unregelmäßig	Täglich	Unregelmäßig	Nie	Täglich
Favorisierte Spieltitel	Call of Duty, Battle Field	Bioware-Prod., Halo	Final Fantasy, Warcraft 3	Atlantica Online	Alice, Portal, RC Tycoon	Uncharted, Alice	WoW, Silent Hill, Alice
Favorisierte Spielgenre	Ego Shooter	Adventure, RPG, Shooter	RPG, TD, Strategie	MMORPG, RTS	keine Angabe	Jump&Run, Adventure	Action, Survival
Vorlieben bei Spielerlebnis	Antwort	Antwort	Antwort	Antwort	Antwort	Antwort	Antwort
Intuitive Steuerung	2,00	5,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00
Anspruchsvolle Grafikeffekte	3,00	5,00	3,00	5,00	3,00	3,00	3,00
Pakende Story	4,00	2,00	1,00	4,00	1,00	1,00	1,00
Inovatives Spielprinzip	2,00	3,00	3,00	1,00	3,00	3,00	3,00
Schwierigkeit	1,00	2,00	2,00	1,00	5,00	3,00	1,00

Abbildung 1 - Vorlieben bei Spielerlebnis bei Testprobanden Mittelwert



HAUPTCHARAKTERISTIKEN DER BENUTZERGRUPPE

Alle Testteilnehmer haben regelmäßige Spielerfahrung und können sich für Computerspiele begeistern. Einige der Probanden sind regelmäßige Konsolen Spieler und spielen daher nicht häufig am PC, daher ist in der tabellarischen Darstellung der Eigenschaften (siehe Tabelle) diese Eigenschaft nicht klar ersichtlich und wird hier nochmals erwähnt.

Die Gruppe der Teilnehmer bildet eine Expertengruppe um die Gebrauchstauglichkeit der Bedienung des Testobjekts effizient während des laufenden Spiels testen zu können.

ART UND WEISE WIE TEILNEHMER AUSGEWÄHLT WURDEN

Die Teilnehmer wurden persönlich angesprochen, ob sie bereit wären am 18.12.2012 von 12 – 19 Uhr einen Test der ca. 45 – 60 min als Testperson zur Verfügung zu stehen. Aufgrund der zeitlichen Beschränkung, die auf die Nutzung des Usabilitylabors zurückzuführen ist, haben wir die Testpersonen zunächst nach Erreichbarkeit zu dem Datum selektiert.

Durch Nutzung des Sheduling-Services "Doodle" wurde eine Umfrage erstellt, um die mögliche Erreichbarkeit der Probanden zu ermitteln. Im Anschluss wurde ein Zeitplan erstellt und die Teilnehmer wurden informiert und um Rückmeldung gebeten.

6. VERWENDETE METRIKEN DER GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT

„[...] Ausmaß, in dem **ein Produkt** durch **bestimmte Benutzer** in einem bestimmten **Nutzungskontext** genutzt werden kann, um **bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend** zu erreichen.“ (vgl. DIN EN ISO 9241, Teil 11)

6.1. EFFEKTIVITÄT

„[...] Die Genauigkeit und Vollständigkeit, mit der Benutzer ein bestimmtes Ziel erreichen.“

DIN EN ISO 9241, Teil 11

Für die Ermittlung der Effektivität wurden nominal- und intervallskalierte Metriken, für generelle Aufgabenerfüllung und Häufigkeiten, genutzt. Es wurde ermittelt ob die Aufgabe gelöst wurde oder nicht (*siehe Abschnitt 5.2*), wie oft Fehler gemacht wurden und wie oft nach Hilfe gefragt wurde bzw. Hilfestellung gegeben werden musste. Auch Eye-Tracking wurde aufgezeichnet, konnte aber nicht in dem gewünschten Rahmen ausgewertet werden. Dazu waren die Strecke der Augen und eine Heat-Map für die am meisten Fokussierten Blickpunkte aufgrund technischer Probleme nicht verfügbar. Die Verwendeten Lagemaße waren der Mittelwert und der Median sowie als Variabilitätsmaße das Maximum und Minimum. Auch die Standardabweichung und Varianz wurde für jede Testreihe ermittelt.

6.2. EFFIZIENZ

„[...] Der im Verhältnis zur Genauigkeit und Vollständigkeit eingesetzte Aufwand, mit dem Benutzer ein bestimmtes Ziel erreichen.“

DIN EN ISO 9241, Teil 11

Zunächst wurden für jeden Testteilnehmer die Strecke mit der Maus und die Zeit mit dem jeweiligen Testobjekt (MazeTD, GemTD) gemessen (*siehe Abschnitt 5.2*). Hier fließt die Zeit, die für jede Aufgabe bzw. Teilaufgabe im jeweiligen Testobjekt gebraucht wurde, ein. Auch die Anzahl an Mausclicks wird für jede Aufgabe notiert, sowie die insgesamt zurückgelegte Strecke mit der Maus in jedem Testobjekt. Des Weiteren auch die Bewertung der Nutzer, wie Intuitiv dieser die Aufgabenlösung jeweils fand, um den Aufwand aus Sicht des Nutzers einzuschätzen. Die verwendeten Metriken sind ordinal-, intervall- und verhältnisskaliert. Die Verwendeten Lagemaße waren auch hier der Mittelwert und der Median sowie als Variabilitätsmaße das Maximum und Minimum. Auch die Standardabweichung und Varianz wurde, soweit möglich, für jede Testreihe ermittelt.

6.3. ZUFRIEDENHEIT

„Freiheit von Beeinträchtigung und positive Einstellung gegenüber der Nutzung des Produkts.“

DIN EN ISO 9241, Teil 11

Für die Ermittlung der Zufriedenheit werden die subjektiven Empfindungen bei der Benutzung des Testgegenstandes analysiert. Es wird das Verhältnis von positiven und negativen Kommentaren während der Interaktion mit dem Testprogramm ermittelt. Während des laufenden Test werden Verbesserungsvorschläge um die Aufgabe besser lösen zu können erfragt, um zu erfahren ob die derzeitige Lösung verbesserungswürdig ist. Aus dieser Fragestellung ergeben sich zum einen die Wahrscheinlichkeiten, wie zufriedenstellend der Testgegenstand ist, zum anderen spezielle Beobachtungen die zum Teil auch Lösungsansätze bieten. Des Weiteren bewerten die Testprobanden die Zufriedenheit jeder Aufgabe auf einer Skala (numerische Werte [-3,3]) in der die 2 Testobjekte gegenüber gestellt sind. Dies dient dazu um eine subjektiv besser wahrgenommene Lösung zu ermitteln.

7. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

7.1. ERGEBNISSE DER GEMESSENEN EFFEKTIVITÄT

Tabelle 5 - Erfolgs-, Fehler- und Hilfeübersicht der Testpersonen

Gameplay	Anzahl Erfolg MazeTD	Anzahl Erfolg GemTD	Anzahl Fehler MazeTD	Anzahl Fehler GemTD	Anzahl Hilfen MazeTD	Anzahl Hilfen GemTD
Fragen MazeTD und GemTD						
Platzieren eines Turms	7	3	0	4	0	4
Selektieren eines Turms	7	7	0	0	0	0
Finden der HP eines Turms	7	7	0	0	0	0
Finden der Anzahl der Orbs	7	1	0	6	0	5
Upgraden/ Behalten eines Turms	4	5	3	2	3	1
Zerstören eines Turms	7	4	0	3	0	3
GUI	Anzahl Erfolg MazeTD	Anzahl Erfolg GemTD	Anzahl Fehler MazeTD	Anzahl Fehler GemTD	Anzahl Hilfen MazeTD	Anzahl Hilfen GemTD
Fragen MazeTD und GemTD						
Wo starten die Gegnerischen Einheiten?	7	6	0	1	0	0
Wo laufen die Gegner hin?	7	6	0	1	0	1
Wo können Türme gebaut werden?	7	7	0	0	0	0
Wie viel Gold hat man?	7	7	0	0	0	0
Wie viele Restleben hat man noch?	7	7	0	0	0	0
Welche Wave ist grade?	7	6	0	1	0	1
Was macht welcher Orb?	0	0	0	0	7	7
Überblick	Anzahl Erfolg MazeTD	Anzahl Erfolg GemTD	Anzahl Fehler MazeTD	Anzahl Fehler GemTD	Anzahl Hilfen MazeTD	Anzahl Hilfen GemTD
Mittelwert (Gameplay)	6,5	4,5	0,5	2,5	0,5	2,2
Median (Gameplay)	7	4,5	0	2,5	0	2
Mittelwert (GUI)	6,0	5,6	0,0	0,4	1,0	1,3
Median (GUI)	7	6	0	0	0	0
Mittelwert (gesamt)	6,2	5,1	0,2	1,4	0,8	1,7
Median (gesamt)	7	6	0	1	0	1
Standardabweichung (gesamt)	2,0	2,3	0,8	1,8	2,0	2,2
Varianz (gesamt)	3,9	5,3	0,6	3,3	3,9	5,0

Abbildung 2 - Anzahl der erfolgreichen Aufgaben von Personen im Vergleich

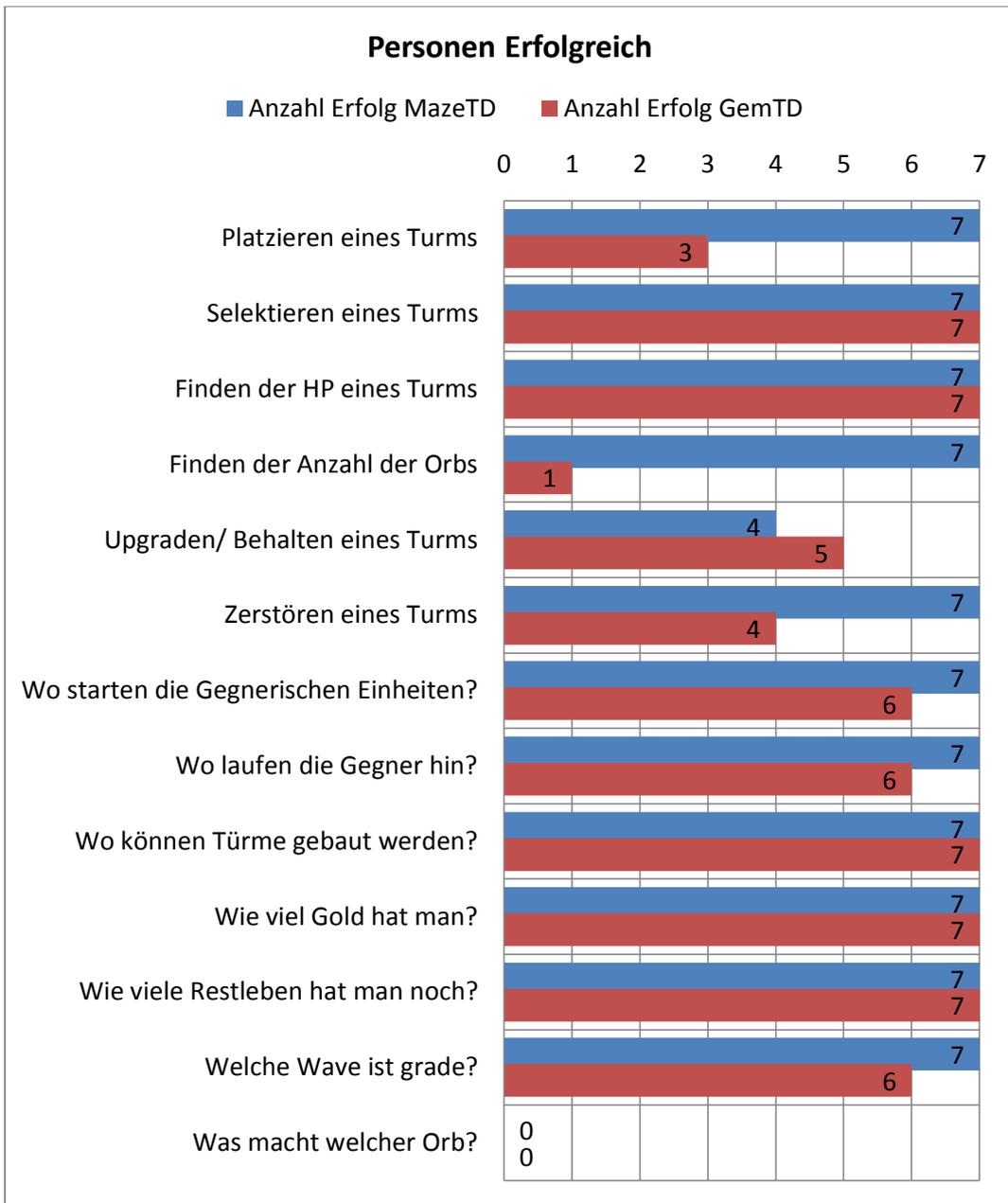


Abbildung 3 - Anzahl an Fehlern bei Aufgaben der Testpersonen im Vergleich

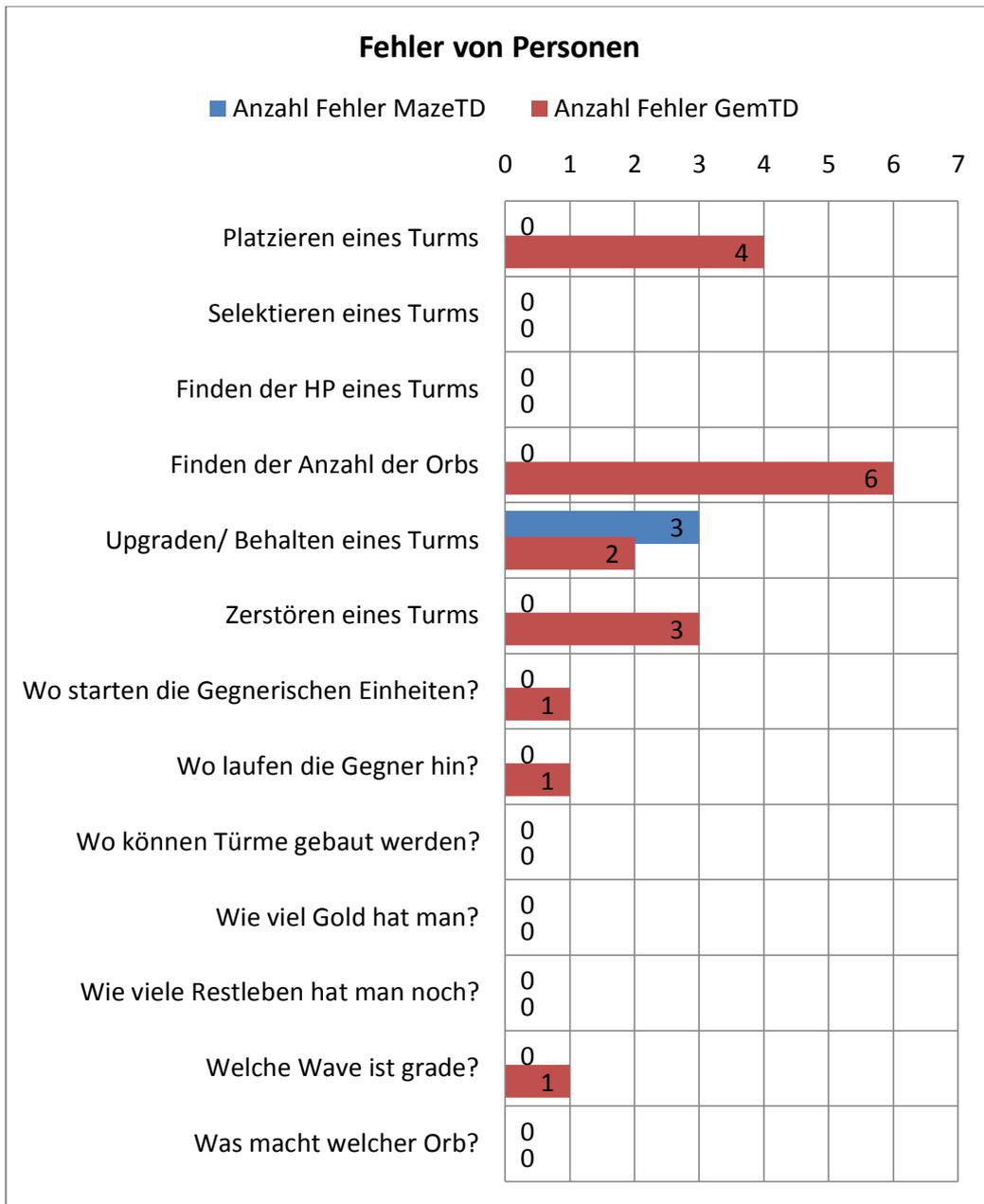


Abbildung 4 - Anzahl an Hilfen, bei Aufgaben, für Testpersonen im Vergleich

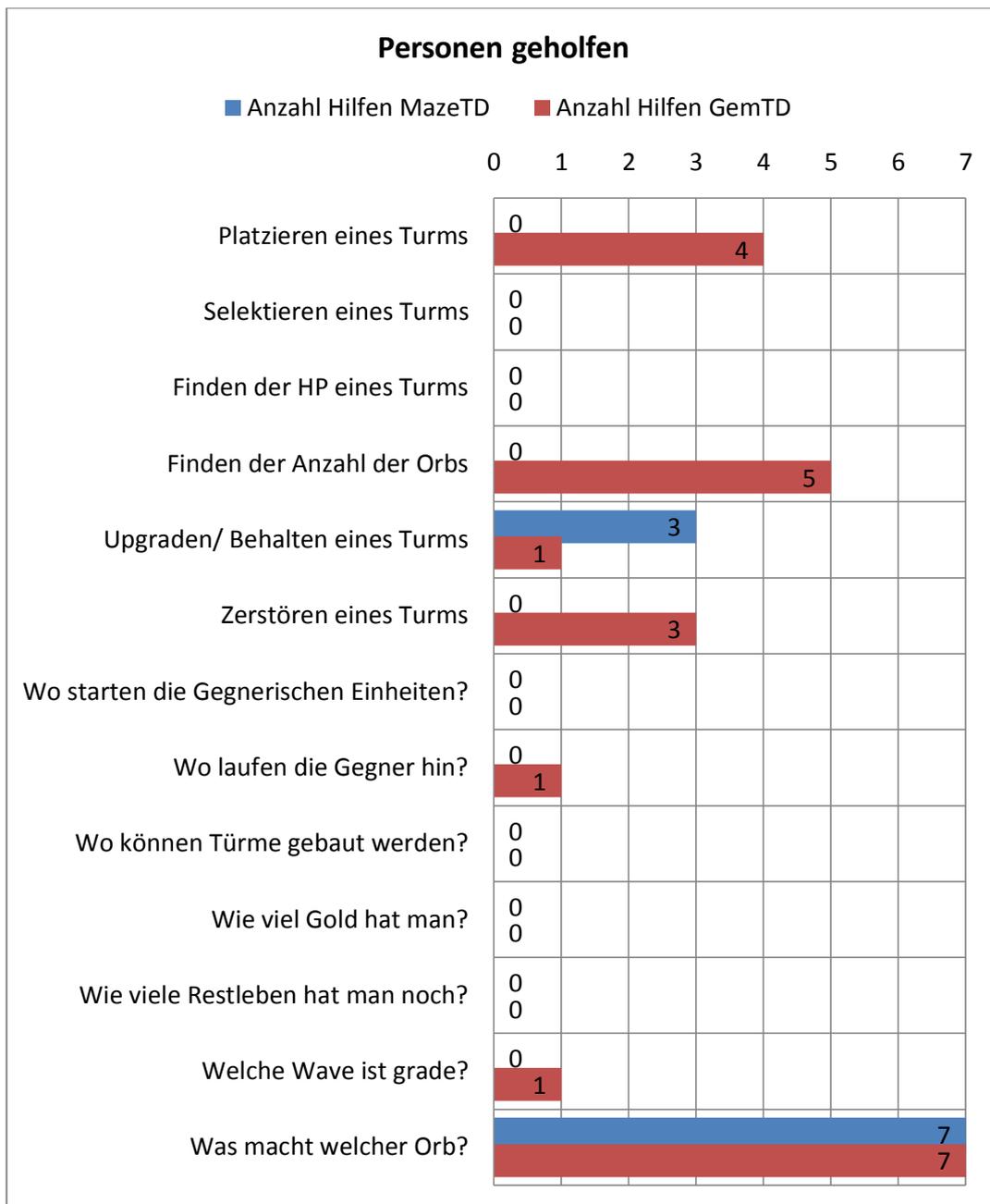
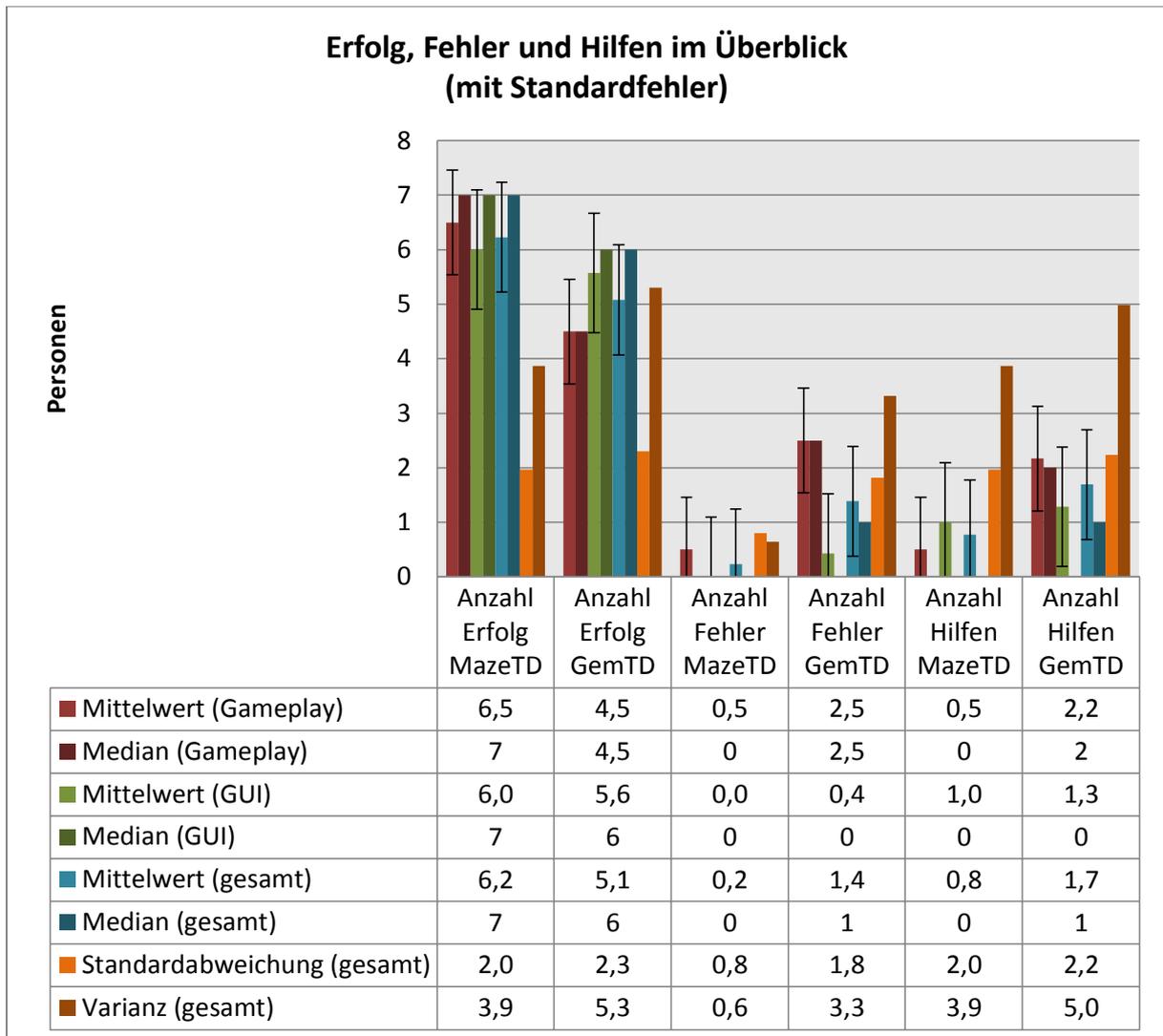


Abbildung 5 - Überblick zu Mittelwert, Median, Standardabweichung und Varianz zur Erfolgsbetrachtung



7.2. ERGEBNISSE DER GEMESSENEN EFFIZIENZ

Tabelle 6 - Zeit und Mausbewegung der Probanden mit MazeTD bzw. GemTD

	TP1	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	Mittel	Median	Maximum	Minimum
Mausbewegung in m (MazeTD)	65	44	34	33	69	37	39	45,9	39	69	33
Mausbewegung in m (GemTD)	144	114	57	79	125	71	46	90,9	79	144	46
Zeit in min (MazeTD)	10:09,0	17:25,0	12:48,0	12:45,0	09:42,0	10:24,0	09:12,0	11:46,4	10:24,0	17:25,0	09:12,0
Zeit in min (GemTD)	23:41,0	08:58,0	15:43,0	11:46,0	14:54,0	17:14,0	12:25,0	14:57,3	14:54,0	23:41,0	08:58,0

Abbildung 6 - Zeit der Probanden im Vergleich

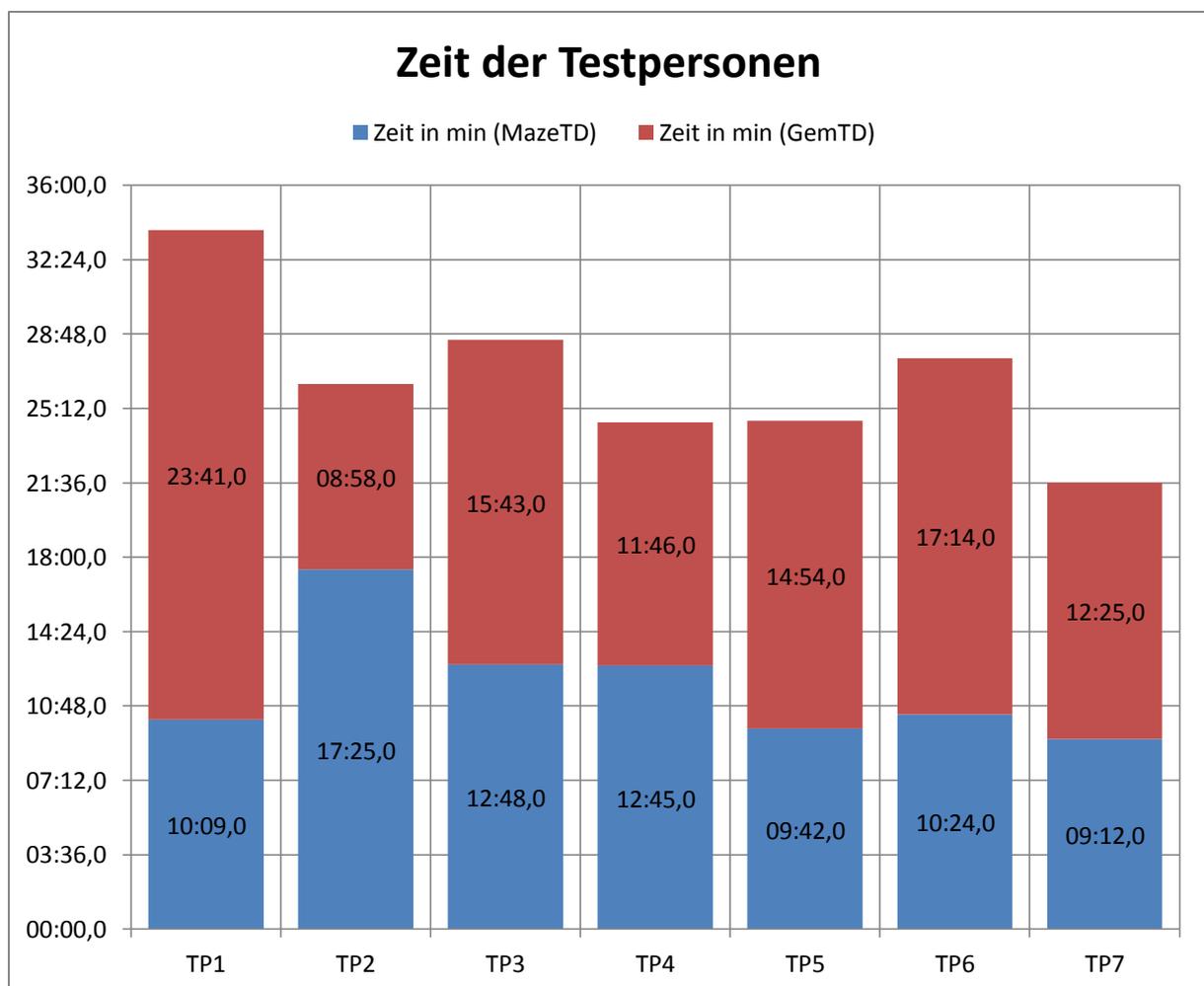
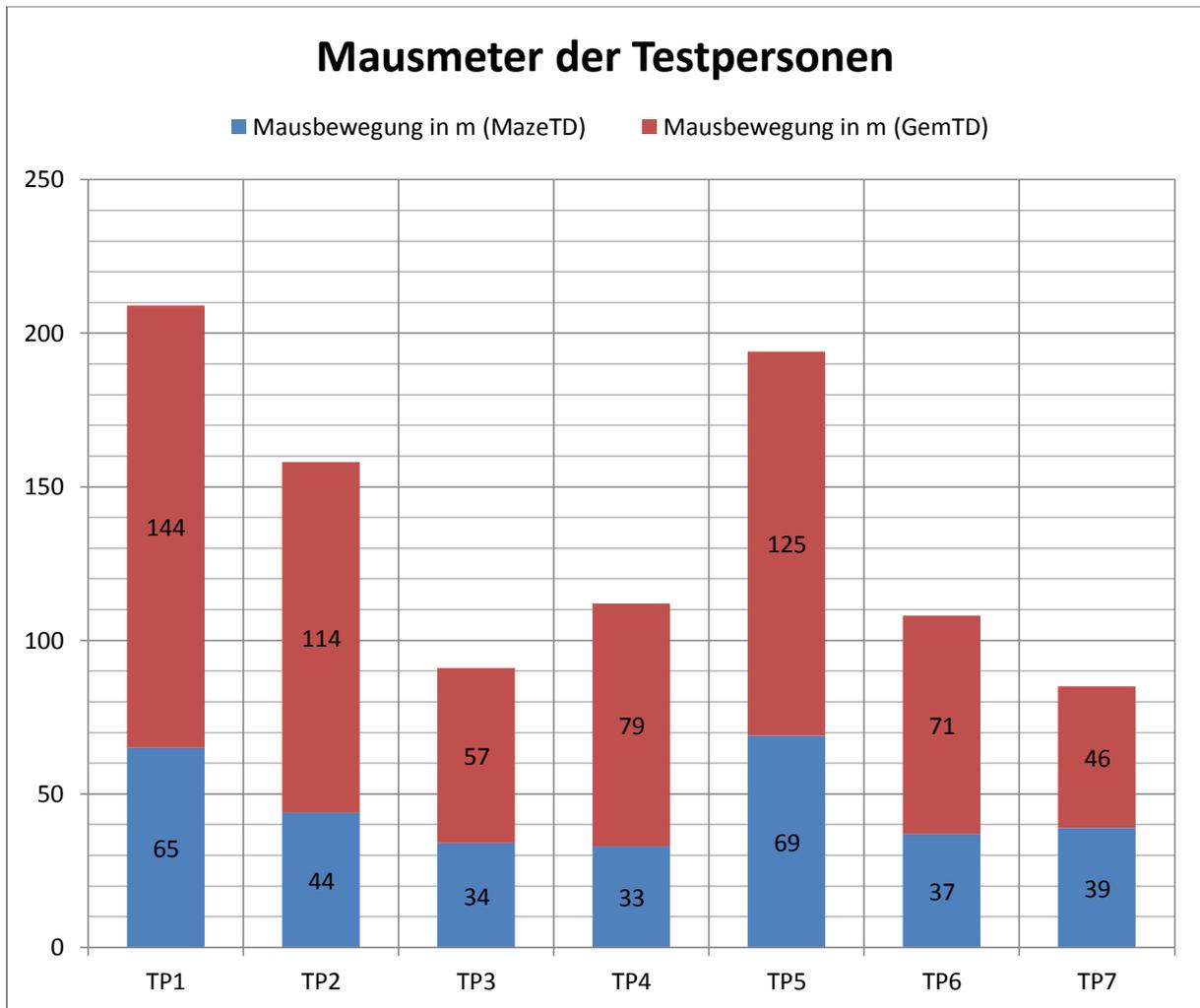


Abbildung 7 - Mausbewegungen der Probanden im Vergleich



Übersicht MazeTD / GemTD

GemTD	TP 1				TP 2				TP 3				TP 4				TP 5				TP 6				TP 7			
Gameplay Fragen	Richtig	Zeit	Klicks	Intuitiv																								
Platzieren eines Turms	NEIN	7,6	20	3	NEIN	8,1	3	2	JA	4,6	3,6	1	JA	3,1	4	1	NEIN	32,6	30	3	NEIN	60,0	16	3	JA	8,1	8	2
Selektieren eines Turms	JA	0,0	2	1	JA	0,0	1	2	JA	0,0	1	3	JA	0,0	1	1												
Finden der HP eines Turms	JA	3,2	6	1	JA	3,6	0	2	JA	5,0	3	3	JA	3,3	1	1	JA	2,8	1	1	JA	3,7	1	1	JA	3,3	1	1
Upgraden/Behalten eines Turms	NEIN	20,5	18	3	JA	11,5	49	5	JA	3,9	20	1	JA	1,9	15	3	JA	6,1	32	4	ZUM TEIL	15,6	16	3	JA	1,7	24	4
Finden der Anzahl der Orbs	NEIN	50,4	8	2	NEIN	32,2	19	5	JA	3,0	5	1	ZUM TEIL	22,4	5	3	NEIN	19,6	2	4	NEIN	60,0	14	5	ZUM TEIL	22,9	0	1
Zerstören eines Turms	NEIN	43,2	17	4	JA	2,0	8	2	ZUM TEIL	51,0	32	1	ZUM TEIL	6,2	2	2	JA	5,4	2	2	JA	2,7	2	2	JA	1,0	3	2
GUI Fragen																												
Wo starten die Gegnerischen Einheiten?	NEIN	40,3	3		JA	2,6	0		JA	3	0		JA	20,6	1		JA	2,3	0		JA	5	0		JA	25,8	0	
Wo laufen die Gegner hin?	NEIN	37,6	4		JA	10	0		JA	10,5	0		JA	9,9	3		JA	3	0		JA	5,2	0		JA	20,9	3	
Wo können Türme gebaut werden?	JA	30,5	8		JA	36,4	0		JA	10,3	1		JA	8	1		JA	15,7	0		JA	31,6	12		JA	19,5	4	
Wie viel Gold hat man?	JA	3,2	1		JA	3,2	0		JA	1,5	0		JA	1,6	0		JA	1	0		JA	1,2	0		JA	1,8	0	
Wie viele Restleben hat man noch?	JA	35	17		JA	3,6	23		JA	17,2	42		JA	2,3	5		JA	2	8		JA	21,3	3		JA	13,7	3	
Welche Wave ist grade?	JA	2	2		JA	3,8	4		JA	3,6	0		JA	2	0		JA	0,9	0		NEIN	60	3		JA	3,9	0	
Was macht welcher Orb?	NEIN	0	44		NEIN	0	44		ZUM TEIL	0	20		ZUM TEIL	0	19		ZUM TEIL	0	6		ZUM TEIL	0	18		ZUM TEIL	0	11	
MazeTD																												
Gameplay Fragen	Richtig	Zeit	Klicks	Intuitiv																								
Platzieren eines Turms	JA	7,6	5,8	2	JA	6,2	5	4	JA	2,7	2,4	2	JA	2,4	2,2	2	JA	3,0	2,2	2	JA	4,9	2	2	JA	5,8	6	2
Selektieren eines Turms	JA	0,0	1	1	JA	0,0	1	2	JA	0,0	3	1	JA	0,0	1	2	JA	0,0	1	1	JA	0,0	2	2	JA	0,0	1	1
Finden der HP eines Turms	JA	1,6	6	1	JA	3,2	1	2	JA	1,0	4	1	JA	1,5	1	2	JA	1,3	1	1	JA	7,9	2	2	JA	2,2	0	1
Orbs einzusammeln	JA	4,2	9	2	JA	0,0	9	1	JA	0,0	18	1	JA	0,0	5	2	JA	0,0	15	1	JA	0,0	5	1	JA	0,0	8	3
Finden der Anzahl der Orbs	JA	0,0	0	2	JA	5,1	0	1	JA	2,3	18	1	JA	2,0	24	2	JA	5,5	15	1	JA	6,3	0	1	JA	1,8	8	3
Upgraden eines Turms	ZUM TEIL	8,3	6	3	JA	4,6	6	3	JA	2,5	6	2	JA	3,0	6	2	JA	3,9	5	2	NEIN	37,0	18	4	ZUM TEIL	7,3	4	2
Zerstören eines Turms	JA	2,6	2	1	JA	3,2	2	1	JA	3,6	2	1	JA	0,9	2	1	JA	1,0	2	1	JA	3,5	2	1	JA	2,1	6	1
GUI Fragen																												
Wo starten die Gegnerischen Einheiten?	JA	3,5	0		JA	1,3	2		JA	3,4	0		JA	0,6	3		JA	0,5	0		JA	1,5	0		JA	4,2	0	
Wo laufen die Gegner hin?	JA	9,9	0		JA	3,1	3		JA	2,3	3		JA	5,6	4		JA	0,8	0		JA	1,7	0		JA	9,8	0	
Wo können Türme gebaut werden?	JA	5,3	4		JA	4,2	0		JA	3,6	0		JA	7	4		JA	4,3	3		JA	4,9	0		JA	2,5	2	
Wie viel Gold hat man?	JA	8,4	5		JA	3,7	0		JA	1,7	0		JA	4,1	0		JA	1,7	0		JA	3,7	0		JA	2,7	0	
Wie viele Restleben hat man noch?	JA	4	0		JA	6,3	1		JA	5,7	0		JA	4,6	6		JA	2,5	0		JA	2,9	0		JA	2,1	0	
Welche Wave ist grade?	JA	2,3	0		JA	1,5	1		JA	1,3	0		JA	3,2	4		JA	0,5	0		JA	4,1	0		JA	2	0	
Was macht welcher Orb?	NEIN	60	43		ZUM TEIL	60	0		ZUM TEIL	60	0		ZUM TEIL	60	20		NEIN	60	32		NEIN	60	19		ZUM TEIL	60	23	

Tabelle 7 - Überblick zu Mittelwert, Median, Standardabweichung und Varianz des Aufwands

GemTD	Mittel			Median			Maximum			Minimum		
Gameplay Fragen	Zeit	Klicks	Intuitiv	Zeit	Klicks	Intuitiv	Zeit	Klicks	Intuitiv	Zeit	Klicks	Intuitiv
Platzieren eines Turms	17,7	13	2,14	8,1	8	2	60,0	30	1	3,1	3	3
Selektieren eines Turms	0,0	2	1,43	0,0	1	1	0,0	2	1	0,0	1	3
Finden der HP eines Turms	3,6	2	1,43	3,3	1	1	5,0	6	1	2,8	0	3
Upgraden/Behalten eines Turms	8,7	25	3,29	6,1	20	3	20,5	49	1	1,7	15	5
Finden der Anzahl der Orbs	30,1	8	3,00	22,9	5	3	60,0	19	1	3,0	0	5
Zerstören eines Turms	15,9	10	2,14	5,4	3	2	51,0	32	1	1,0	2	4
GUI Fragen												
Wo starten die Gegnerischen Einheiten?	14,2	1		5,0	0		40,3	3		2,3	0	
Wo laufen die Gegner hin?	13,9	2		10,0	0		37,6	4		3,0	0	
Wo können Türme gebaut werden?	21,7	4		19,5	1		36,4	12		8,0	0	
Wie viel Gold hat man?	1,9	1		1,6	0		3,2	1		1,0	0	
Wie viele Restleben hat man noch?	13,6	15		13,7	8		35,0	42		2,0	3	
Welche Wave ist grade?	10,9	2		3,6	0		60,0	4		0,9	0	
Was macht welcher Orb?	0,0	24		0,0	19		0,0	44		0,0	6	
MazeTD												
Gameplay Fragen	Zeit	Klicks	Intuitiv	Zeit	Klicks	Intuitiv	Zeit	Klicks	Intuitiv	Zeit	Klicks	Intuitiv
Platzieren eines Turms	4,7	4	2,3	4,9	2,4	2	7,6	6	2	2,4	2	4
Selektieren eines Turms	0,0	2	1,4	0,0	1	1	0,0	3	1	0,0	1	2
Finden der HP eines Turms	2,7	3	1,4	1,6	1	1	7,9	6	1	1,0	0	2
Orbs einzusammeln	0,6	10	1,6	0,0	9	1	4,2	18	1	0,0	5	3
Finden der Anzahl der Orbs	3,3	10	1,6	2,3	8	1	6,3	24	1	0,0	0	3
Upgraden eines Turms	9,5	8	2,6	4,6	6	2	37,0	18	2	2,5	4	4
Zerstören eines Turms	2,4	3	1,0	2,6	2	1	3,6	6	1	0,9	2	1
GUI Fragen												
Wo starten die Gegnerischen Einheiten?	2,1	1		1,5	0		4,2	3		0,5	0	
Wo laufen die Gegner hin?	4,7	2		3,1	0		9,9	4		0,8	0	
Wo können Türme gebaut werden?	4,5	2		4,3	2		7,0	4		2,5	0	
Wie viel Gold hat man?	3,7	1		3,7	0		8,4	5		1,7	0	
Wie viele Restleben hat man noch?	4,0	1		4,0	0		6,3	6		2,1	0	
Welche Wave ist grade?	2,1	1		2,0	0		4,1	4		0,5	0	
Was macht welcher Orb?	60,0	20		60,0	20		60,0	43		60,0	0	

Tabelle 8 - Vergleich der mittleren Klickanzahl für beide Testobjekte

Gameplay Aufgaben	MazeTD , Klicks	GemTD, Klicks
Platzieren eines Turms	4	13
Finden der HP eines Turms	3	2
Finden der Anzahl der Orbs/Gems	10	25
Upgraden/Behalten eines Turms	8	8
Zerstören eines Turms	3	10
GUI Aufgaben	MazeTD , Klicks	GemTD, Klicks
Wo starten die Gegnerischen Einheiten?	1	1
Wo laufen die Gegner hin?	2	2
Wo können Türme gebaut werden?	2	4
Wie viel Gold hat man?	1	1
Wie viele Restleben hat man noch?	1	15
Welche Wave ist grade?	1	2

Abbildung 8 - Aufgaben zum Gameplay im Vergleich

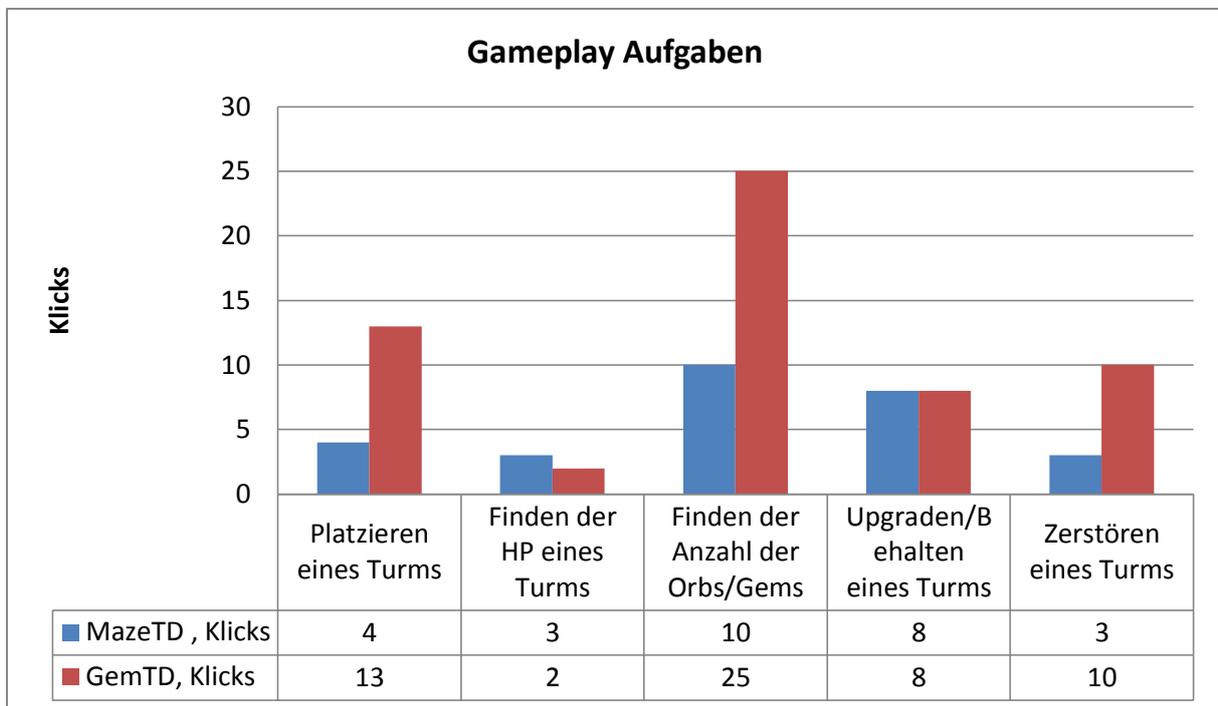


Abbildung 9 - Aufgaben zum GUI im Vergleich

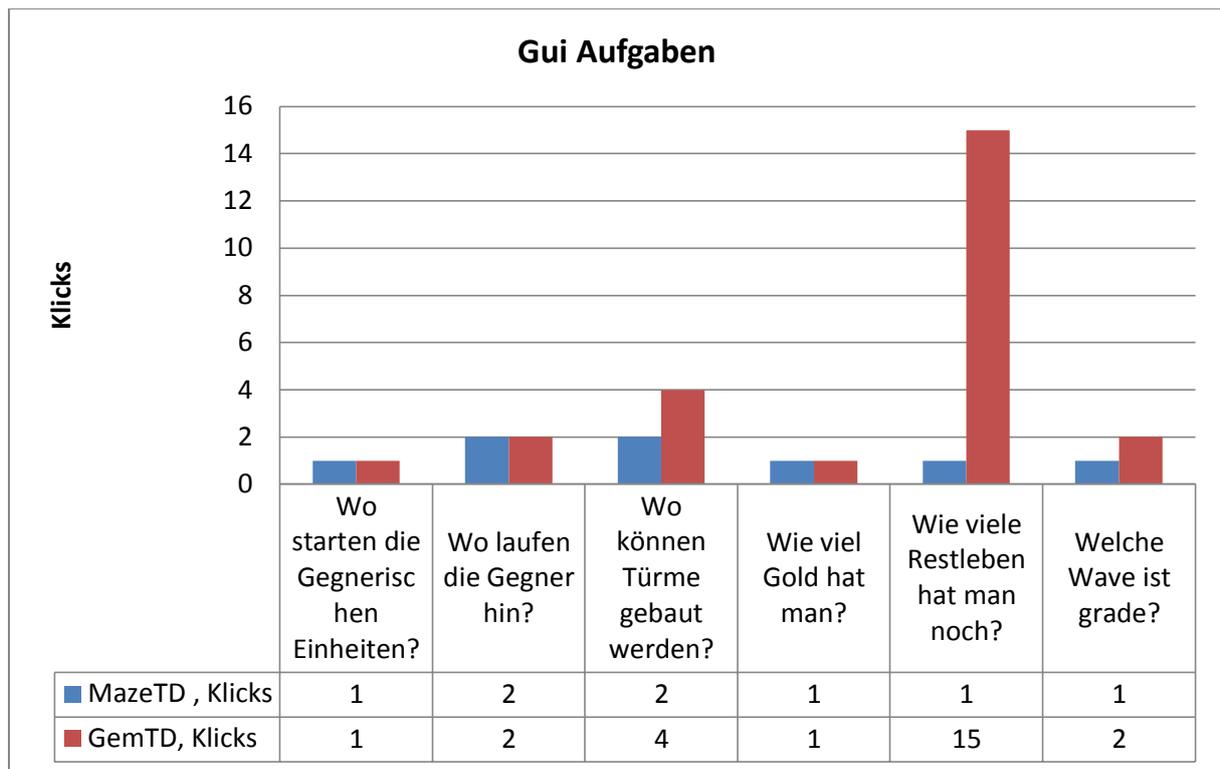


Tabelle 9 - Vergleich der mittleren Zeiten für beide Testobjekte

Gameplay Aufgaben	MazeTD, t[s]	GemTD, t[s]
Platzieren eines Turms	4,7	17,7
Finden der HP eines Turms	2,7	3,6
Finden der Anzahl der Orbs/Gems	3,3	8,7
Upgraden/Behalten eines Turms	9,5	25,5
Zerstören eines Turms	2,4	15,9
GUI Aufgaben	MazeTD, t[s]	GemTD, t[s]
Wo starten die Gegnerischen Einheiten?	2,1	14,2
Wo laufen die Gegner hin?	4,7	13,9
Wo können Türme gebaut werden?	4,5	21,7
Wie viel Gold hat man?	3,7	1,9
Wie viele Restleben hat man noch?	4,0	13,6
Welche Wave ist grade?	2,1	10,9

Abbildung 10 - Aufgaben zum Gameplay im Vergleich

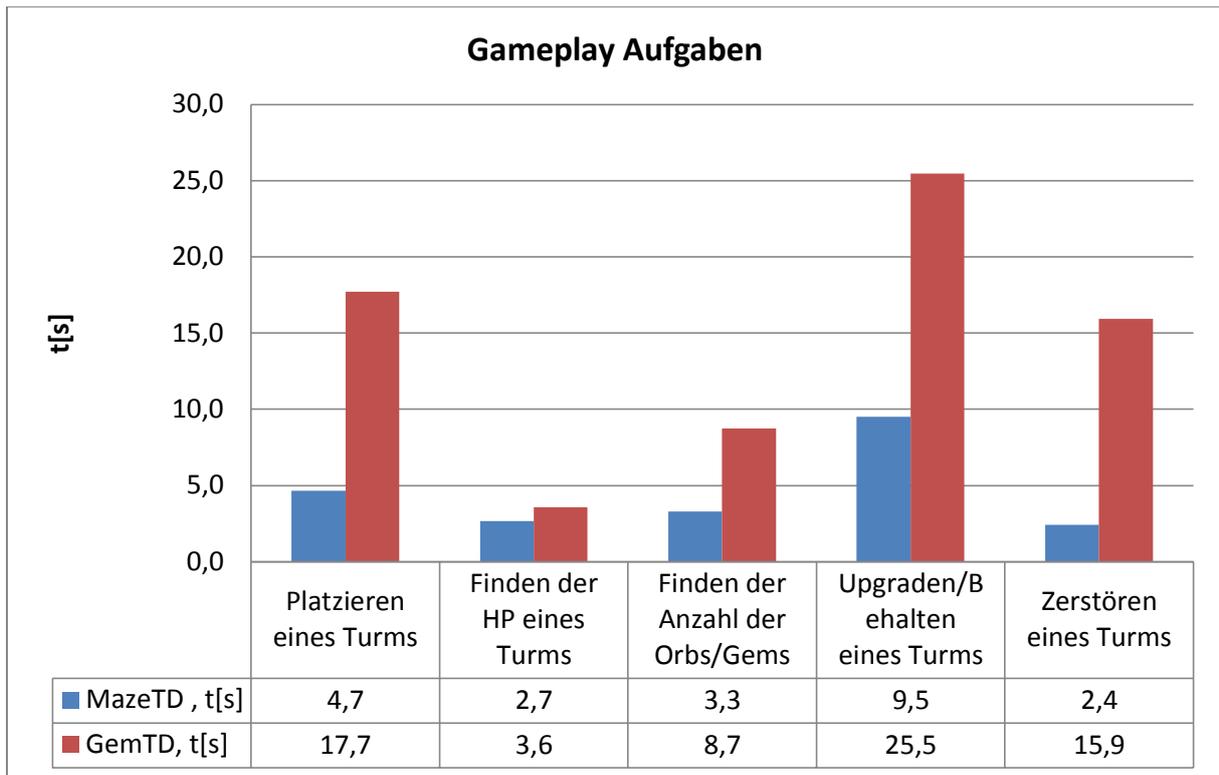


Abbildung 11 - Aufgaben zum GUI im Vergleich

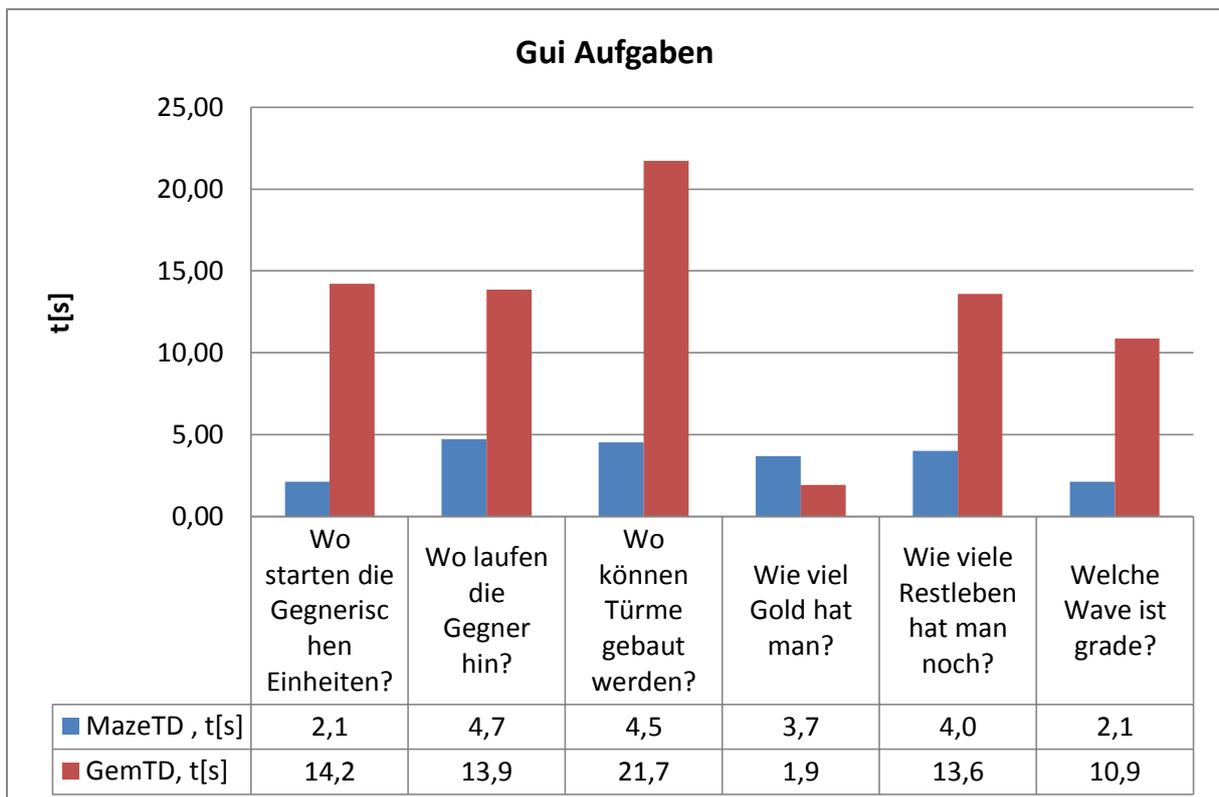


Tabelle 10 - Vergleich der Intuitivität für beide Testobjekte

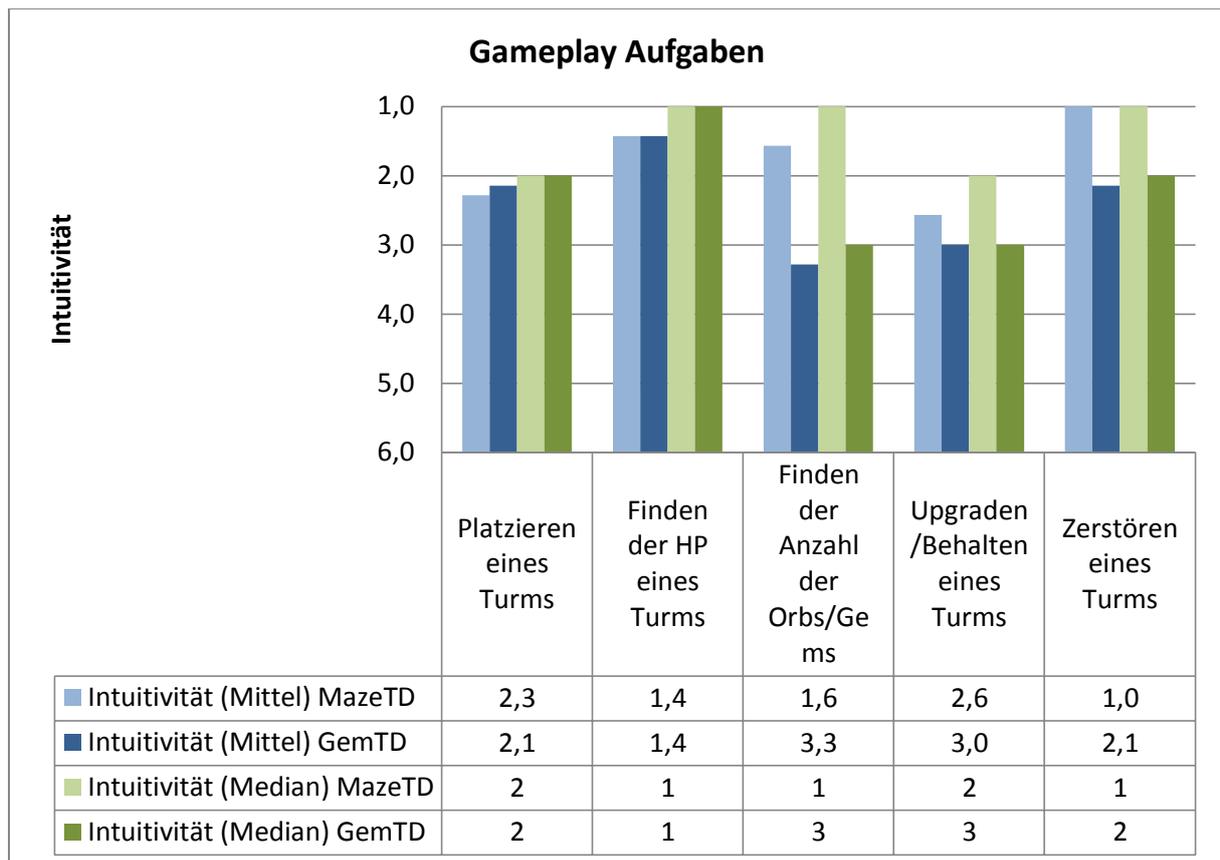
Gameplay Aufgaben	Intuitivität (Mittel) MazeTD	Intuitivität (Mittel) GemTD	Intuitivität (Median) MazeTD	Intuitivität (Median) GemTD
Platzieren eines Turms	2,3	2,1	2	2
Finden der HP eines Turms	1,4	1,4	1	1
Finden der Anzahl der Orbs/Gems	1,6	3,3	1	3
Upgraden/Behalten eines Turms	2,6	3,0	2	3
Zerstören eines Turms	1,0	2,1	1	2

Tabelle 11 - Ergebnisse der t-Tests mit der Bearbeitungszeit

Gameplay Aufgaben	P(T<=t) einseitig	Statistisch Signifikante Effizienz zum Niveau a
Platzieren eines Turms	0,077523406	Nullhypothese verworfen
Finden der HP eines Turms	0,191295542	Nullhypothese aufgegangen
Finden der Anzahl der Orbs/Gems	0,050831463	Nullhypothese verworfen
Upgraden/Behalten eines Turms	0,019833785	Nullhypothese verworfen
Zerstören eines Turms	0,073840757	Nullhypothese verworfen
Gui Aufgaben	P(T<=t) einseitig	Statistisch Signifikante Effizienz zum Niveau a
Wo starten die Gegnerischen Einheiten?	0,038800011	Nullhypothese verworfen
Wo laufen die Gegner hin?	0,047083415	Nullhypothese verworfen
Wo können Türme gebaut werden?	0,003434825	Nullhypothese verworfen
Wie viel Gold hat man?	0,045283707	Nullhypothese verworfen
Wie viele Restleben hat man noch?	0,042619642	Nullhypothese verworfen
Welche Wave ist grade?	0,163570916	Nullhypothese aufgegangen

$H_0 = t(\text{GemTD}) \leq t(\text{MazeTD})$, $H_1 = t(\text{GemTD}) > t(\text{MazeTD})$, Signifikanzniveau: $\alpha=0,1$

Abbildung 12 - Intuitivität der Aufgaben zum Gameplay im Vergleich



7.3. ERGEBNISSE DER GEMESSENEN ZUFRIEDENHEIT

Tabelle 12 - Gegenüberstellung der beiden Testobjekte - Zufriedenheit

Gameplay Fragen	Zufriedenheit Tendenz (Mittel)		
	Wert	MazeTD	GemTD
Platzieren eines Turms	-1,71	-1,71	1,71
Finden der HP eines Turms	0,14	0,14	-0,14
Upgraden/Behalten eines Turms	-1,86	-1,86	1,86
Finden der Anzahl der Orbs	-1,14	-1,14	1,14
Zerstören eines Turms	-1,29	-1,29	1,29
GUI Fragen	Wert	MazeTD	GemTD
Start gegnerische Einheiten	-2,29	-2,29	2,29
Ziel gegnerische Einheiten	-2,29	-2,29	2,29
Wo können Türme gebaut werden?	-0,71	-0,71	0,71
Wieviel Gold hat man?	0,43	0,43	-0,43
Rest HP?	-0,57	-0,57	0,57
Welche Runde/Wave?	-1,57	-1,57	1,57
Information Orb-Eigenschaften	0,00	0,00	0,00
Allgemein Fragen	Wert	MazeTD	GemTD
Welches hat besser unterhalten?	-0,57	-0,57	0,57
Bessere Steuerung/ Übersicht?	-1,43	-1,43	1,43

Abbildung 13 - Gegenüberstellung Zufriedenheit bei Gameplay-Aufgaben

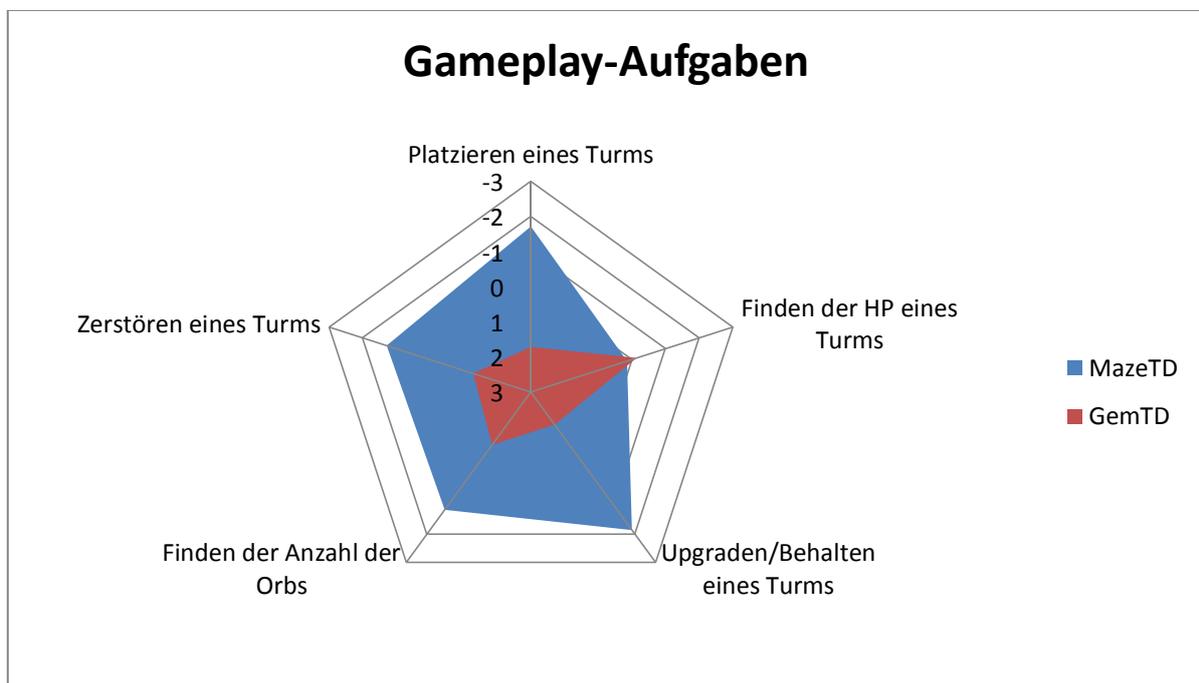


Abbildung 14 - Gegenüberstellung Zufriedenheit bei GUI-Aufgaben

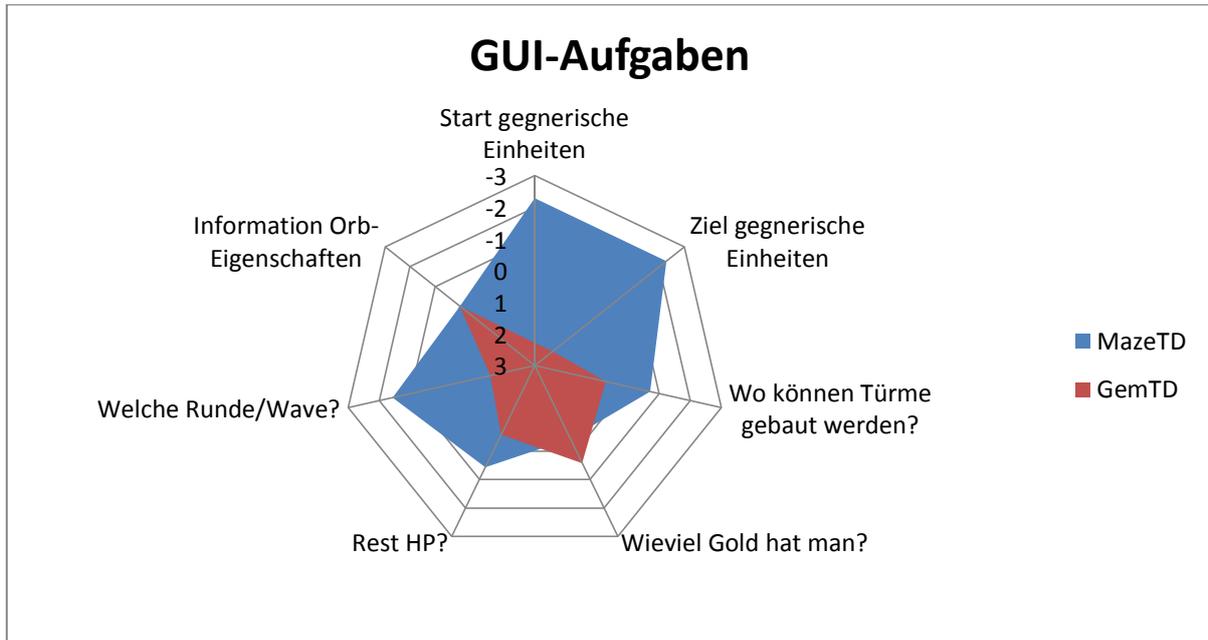


Abbildung 15 - Gegenüberstellung Zufriedenheit bei Gesamteindruck-Aufgaben

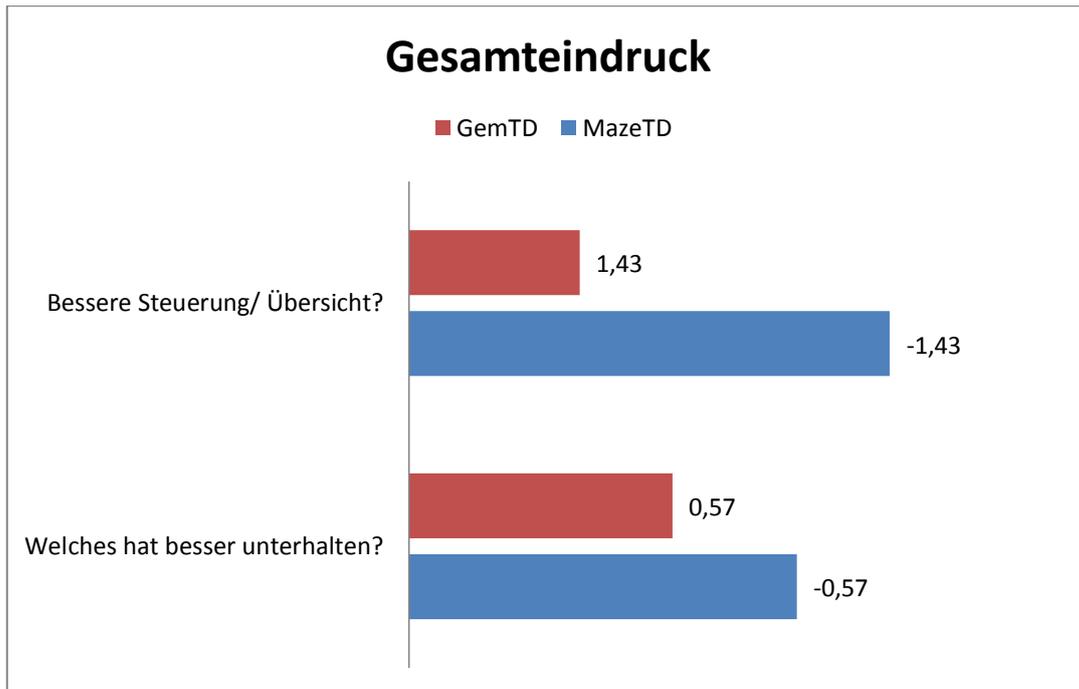


Tabelle 13 - Anzahl und relativer Anteil von positiven Bemerkungen zu MazeTD

positive Bemerkungen	Anzahl TP	relativ
Intuitive Steuerung des Turmbau Menüs durch Auswahl der Position, an der der Turm gebaut werden soll	2	28,57%
Erkennt, dass Creeps auf der linken Seite mittig	7	100,00%
Vermutung, dass Creeps zur rechten Seite mittig laufen	5	71,43%
Nutzung der Pfad Anzeige, durch MouseOver eines Creeps	2	28,57%
Erkennt, dass Steine nicht bebaubar sind	7	100,00%
Erkennt, dass Türme nicht auf Creeps gebaut werden können	2	28,57%
Erkennt, dass grün hinterlegte Felder bebaubar sind	1	14,29%
Anzeige wurde oben erwartet	7	100,00%
Schätzt, dass roter Orb mehr Schaden macht	1	14,29%
Erkennt "Element-Metapher" in Orbfarben (Rot: Feuer, Blau:Wasser, Weiß: Luft)	4	57,14%
Einfachheit der Optik gefällt dem Proband	4	57,14%
einfache Navigation, da das Spielfeld nur horizontal Verläuft	2	28,57%
Orbeffekte an den Creeps sind schön zu beobachten	1	14,29%
Gesamt	45	

Tabelle 14 - Anzahl und relativer Anteil von negativen Bemerkungen zu MazeTD

negative Bemerkungen	Anzahl TP	relativ
Der Doppelklick wurde nicht erwartet	2	28,57%
Goldkosten bei Turmbau werden nicht deutlich dargestellt.	3	42,86%
Verwechselt mit Spieler HP	2	28,57%
Kombinationsmöglichkeiten sind nicht klar ersichtlich	1	14,29%
Keine Information über Orbeffekt dargestellt	3	42,86%
Pfeil zu klein	2	28,57%
Feedback-Goldeinnahme fehlt	3	42,86%
Button zu groß (kann ausversehen gedrückt werden)	1	14,29%
lieber Kontextmenü an Cursorposition	1	14,29%
Startpunkt sollte markiert werden	1	14,29%
Ziel sollte schöner gestaltet sein	2	28,57%
Scrollfunktion auch per Pfeiltasten bedienbar machen	1	14,29%
Zu sensibel, wenn Creep in der Nähe des Bauplatzes	1	14,29%
Shop-Icon (Goldbeutel) als Gold erkannt	2	28,57%
Anzeige lieber durch Icon ersetzen	1	14,29%
SpielerHP Anzeige sieht aus wie großer roter Orb	1	14,29%
Lebensanzeige lieber oben (alle Ressourcen auf einem Blick)	2	28,57%
TP sucht nach Anzeige für Orbeigenschaften durch MouseClick oder MouseOver an der Orbanzeige	5	71,43%
Erkennt blauen Orb als Mana-Effekt	1	14,29%
zu wenig Türme zur Auswahl	1	14,29%
Creeps sehen immer gleich aus	1	14,29%
Gesamt	37	

Abbildung 16 - positive Bemerkungen - relativer Anteil der Testprobanden

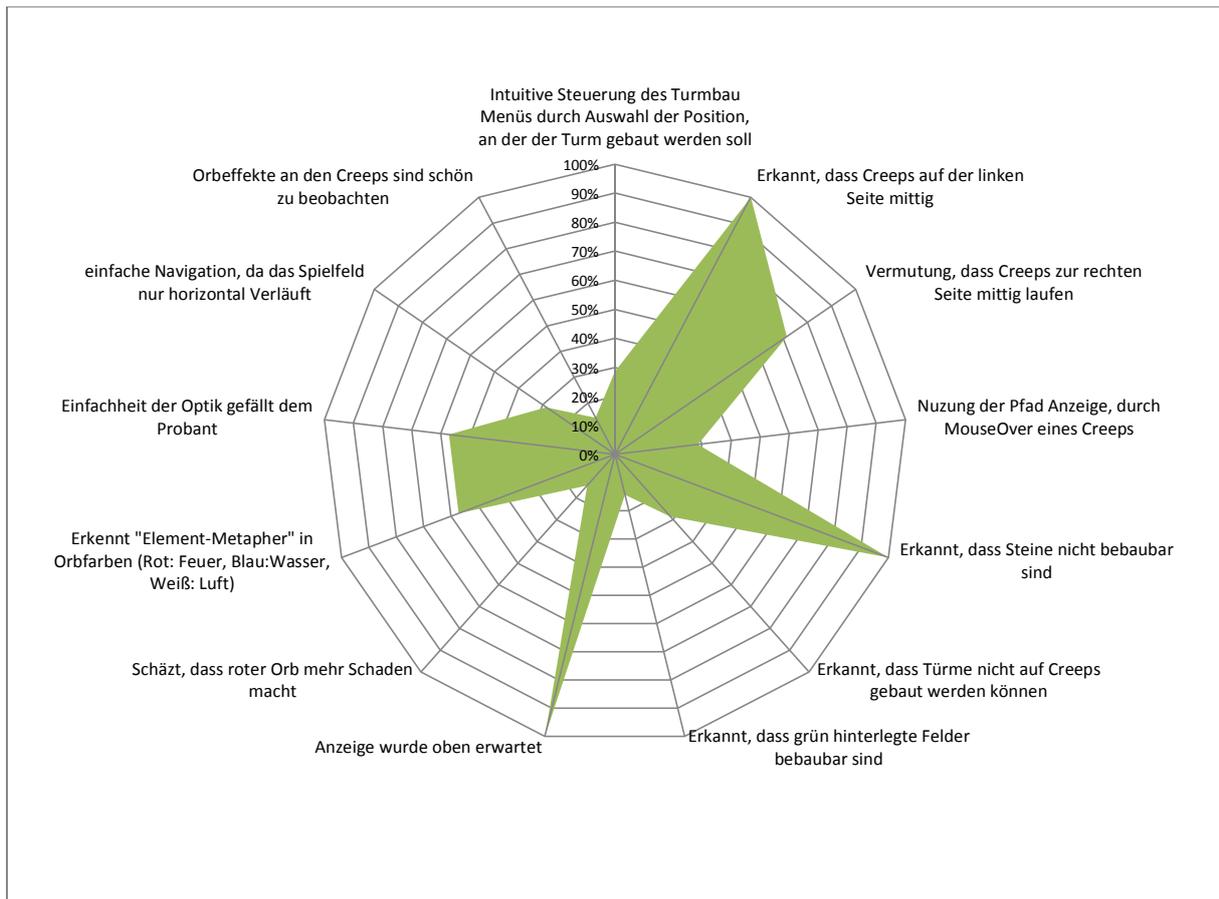


Abbildung 17 - negative Bemerkungen - relativer Anteil der Testprobanden

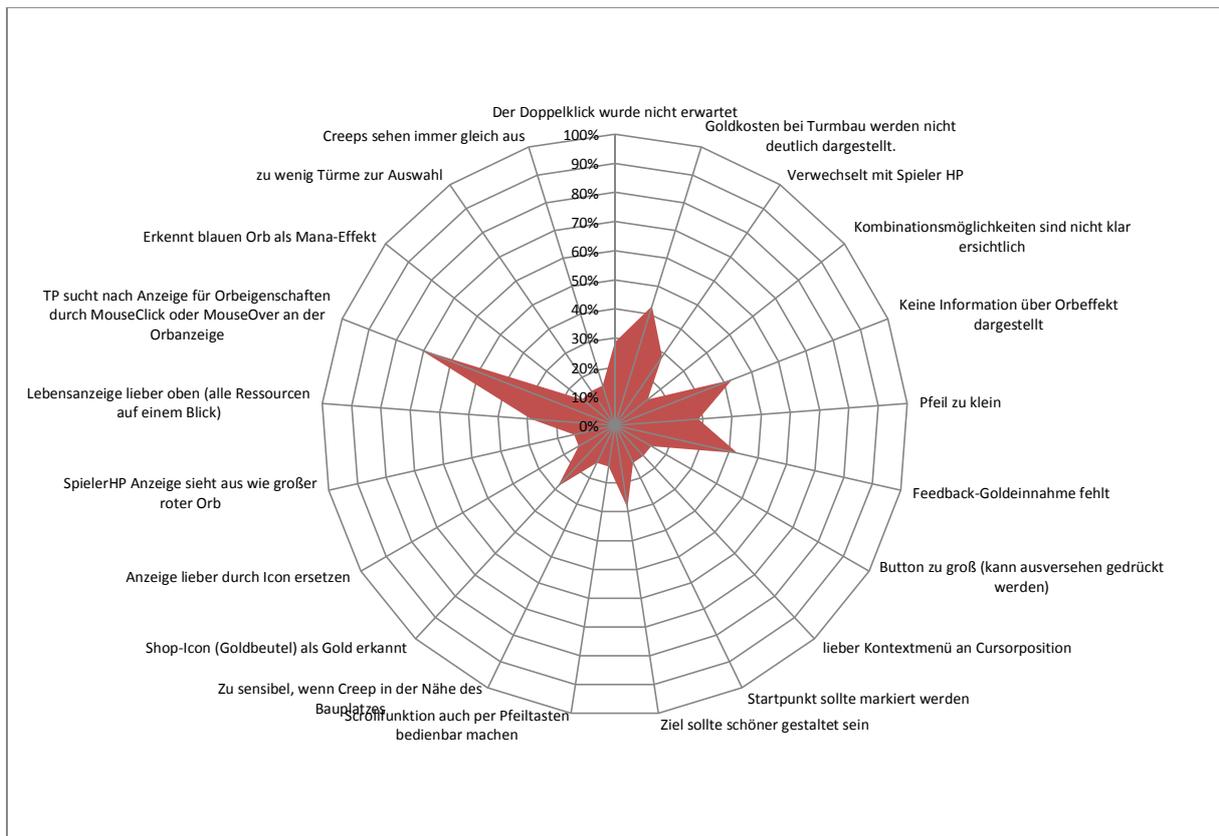


Abbildung 18 - Anzahl der positiven und negativen Bemerkungen

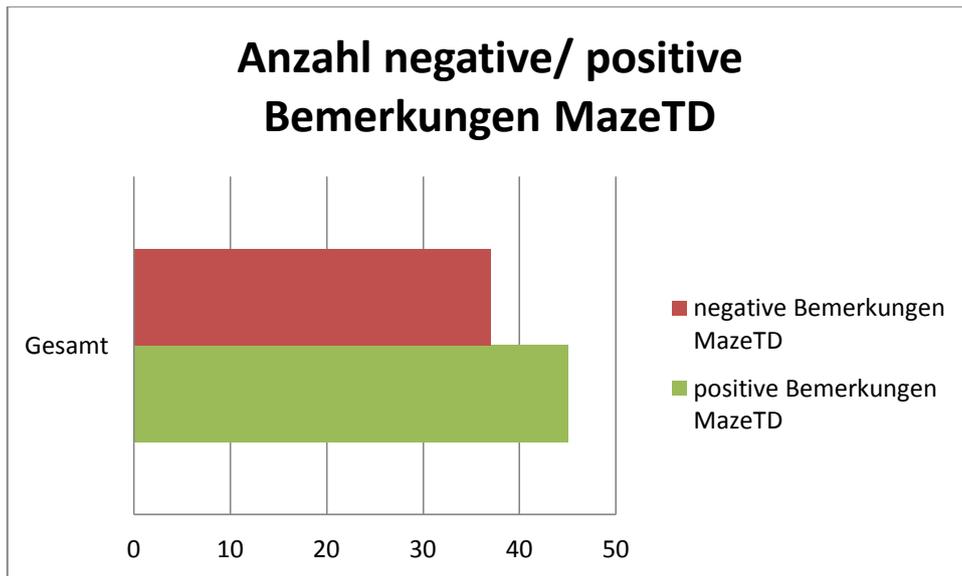
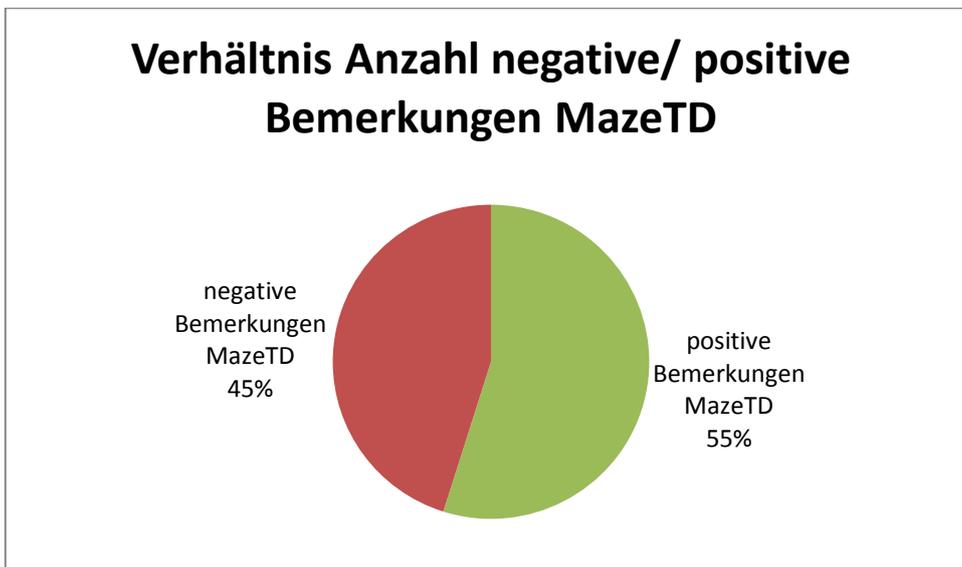


Abbildung 19 - Verhältnis Anzahl der positiven und negativen Bemerkungen



7.4. DATENVERARBEITUNG

DATENSAMMLUNG

Für die Erfassung möglichst aller Evaluationsziele wurden im Verlauf des Usability-Tests mehrere verfahren der Datensammlung verwandt.

- Das erfragen soziodemographischer Daten der Testteilnehmer.
- Um einen Einblick in die Gedankenwelt der Testteilnehmer zu erlangen und somit zu jedem Zeitpunkt deren Absichten, Erwartungen und Bewertungen aufnehmen zu können, wurden die Testteilnehmer aufgefordert ihre Gedanken laut auszusprechen.
- Dem Beobachter war es möglich über die verschiedenen Kameras im Labor das Geschehen aus allen Perspektiven zu beobachten und Auffälligkeiten im Verhalten der Testteilnehmer notieren zu können. Es fand allerdings keine Kameraaufzeichnung statt.
- Im Anschluss jeder einzelnen Task und des Gesamten tests wurden die Testteilnehmer nach ihrer Meinung, Bewertung und Verbesserungsvorschlägen befragt, um Fehlinterpretationen zu vermeiden.
- Mithilfe der vom Eye-Tracking System gesammelten Daten konnten im Nachhinein verfolgt werden was sich die Testteilnehmer zu jedem Zeitpunkt angesehen haben und worauf sie mit der Maus klickten.
- Für jede Task wurde die Zeit gestoppt und notiert, um die benötigte Dauer für die Erfüllung der Aufgabe zu ermitteln.

DATENANALYSE UND AUSWERTUNG

Zur Datenanalyse wurden alle gesammelten Daten in Relevanz zur Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit in Tabellen eingeordnet und in Diagrammen dargestellt, zudem erfolgten Signifikanztests für die einzelnen Tasks.

Hierbei wurden die gesammelten Daten in ihrer Anzahl sinnvoll reduziert durch die Nutzung von Mittelwerten und Medianen.

Ebenso wurden die Beobachtungsprotokolle der Tests nochmal in Betracht gezogen um mögliche Stolperstellen in der Menüführung und Steuerung aufzuzeigen.

Für die Auswertung wurden die Daten anschließend gemeinsam im Team interpretiert, um weitere Usability Probleme abzuleiten und diese im Hinblick auf die Untersuchungshypothesen zu betrachten.

8. BEWERTUNG DER ERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Der durchgeführte deduktive Test gibt Erkenntnisse über die Schwachstellen des Testgegenstandes MazeTD.

Die Auswertung der Messwerte zur Feststellung der Effektivität zur Lösung der Gameplay-Aufgaben zeigen eine sehr gute Erfolgsquote (siehe Abbildung 2) und eine niedrige Fehlerquote (Abbildung 3) bei dem Testobjekt, mit Ausnahme der Upgrade-Aufgabe. Die Messungen der Upgrade-Aufgabe ergaben eine niedrigere Erfolgsquote (Abbildung 2), höhere Fehlerquote (Abbildung 3), sowie eine höhere Anzahl an Hilfestellungen (Abbildung 4) als beim Vergleichsobjekt (GemTD).

Die Auswertung der Messwerte zur Feststellung der Effektivität zur Lösung der GUI-Aufgaben zeigt ebenfalls eine sehr gute Erfolgsquote (siehe Abbildung 2) und eine niedrige Fehlerquote (Abbildung 3) bei dem Testobjekt, mit Ausnahme der Orbeigenschaften-Aufgabe. Die Messungen der Orbeigenschaften-Aufgabe ergaben, dass in jedem Fall Hilfestellung gegeben wurde (Abbildung 4). Das Vergleichsobjekt zeigt in diesem Punkt ebenfalls eine Maximalanzahl an Hilfestellungen.

MazeTD hat im Durchschnitt wesentlich bessere Testergebnisse als GemTD (Abbildung 5), was eventuell auf die unterschiedlichen Spielprinzipien zurückzuführen ist. Die beiden Funktionen werden als Schwachstellen erkannt.

Die Auswertung der Messwerte zur Feststellung der Effizienz zeigen eine geringe Anzahl an Klicks (Abbildung 8,9) und kürzere Bearbeitungszeiten (Abbildung 10,11) im Vergleich zu GemTD. Die Upgrade funktion zeigt auffällig hohe Klickzahlen/ Bearbeitungszeiten im Vergleich zu den anderen Aufgaben in MazeTD. Die Bearbeitungszeit der GUI-Aufgabe „Wie viel Gold hat man?“ ist bei GemTD durchschnittlich höher als bei GemTD. Während des Testes wurde beobachtet, dass es zu Verwechslungen mit dem Shop-Icon kommt, welches auf die hohen Zeiten schließen lässt.

Die Auswertung der Messwerte für die Intuitivität der Gameplay-Aufgabenlösung (Abbildung 12) ergab bessere Ergebnisse als das Vergleichsobjekt. Lösung der Aufgabe 1, 2 und 5 wurden mit „sehr gut“ bewertet, wobei die Upgradefunktion mit einer schwachen 2 bewertet wurde.

Schlussfolgerung ist dass die Gebrauchstauglichkeit der Upgrade-Funktion, sowie die Darstellung der Orbeffekte hohe Priorität hat. Das Anzeigefeld für die Anzahl der Orbs wurde mit sehr gut ablesbar bewertet und es wurde Beobachtet, dass die Probanden an dem Anzeigefeld nach Eigenschaften suchen. Detaillierte Lösungsansätze werden in Abschnitt 9 beschrieben.

Wie der Signifikanztest (Tabelle 11) bestätigt geht die Nullhypothese nur für 2 Aufgaben „Finden der HP eines Turms“ und „Finden der aktuellen Runde“ auf. Diese Aufgaben sind mit großer Ähnlichkeit in beiden Objekten möglich. Da die Nullhypothese als verworfen gedeutet werden kann, ist das Vergleichsobjekt GemTD nicht geeignet um Erkenntnisse zur Verbesserung der Gebrauchstauglichkeit von MazeTD zu gewinnen.

Die Gegenüberstellung der beiden Testobjekte zeigt, dass die Probanden in fast allen Aufgabenstellungen MazeTD intuitiver fanden als GemTD. Die Turm-HP-Anzeige und die Goldanzeige

wurde mit leichter Tendenz bei GemTD als intuitiver auffindbar bewertet. Dies kann man auf Vorkenntnis der „Warcraft 3“ GUI zurückführen, da ein Teil der Probanden mit dem Interface vertraut war (Tabelle 4). Aus der Gegenüberstellung lässt sich keine weitere Erkenntnis zur Verbesserungen von MazeTD gewinnen.

Die Beobachtungen und Äußerungen („lautes Denken“) der Testpersonen ergab eine Liste von positiven und negativen Bemerkungen (Abbildung 16, 16), die große Erkenntnisse über mögliche Verbesserungen geben. Das Verhältnis von negativen(45% aller Bemerkungen) zu positiven (55%) Bemerkungen (Abbildung 19) gibt Aufschluß darüber, dass das Testobjekt (MazeTD) wohl trotz guter Ansätze nicht zufriedenstellend ist. Die Lösungsansätze auf Grund von Beobachtungen und Äußerungen der Testprobanden werden in Abschnitt 9 beschrieben.

9. DESIGN-IDEEN ZUR VERBESSERUNG DES UNTERSUCHUNGSGEGENSTANDS

Tabelle 15 - Verbesserungsvorschlägen der Mensch-System-Interaktion, basierend auf den Untersuchungsergebnissen und Beobachtungen / Äußerungen der Testprobanden

	Beobachtung / Äußerung der TP	Anmerkung	Lösungsansatz
Aufgabe 1 - Platzierung eines Turms	Der Doppelklick wurde nicht erwartet	Der Doppelklick ist notwendig, da durch den ersten Klick ein Pop-up Menü geöffnet werden soll. Mit dem zweiten Klick wird die Bauoption ausgewählt. In der aktuelle Version von MazeTD wurde nur die "Turmbau-Option" implementiert.	Button beim Erstellen immer an Cursor platzieren, um Fehlklicks zu vermeiden
	Goldkosten bei Turmbau werden nicht deutlich dargestellt.	Die Änderung des Goldwertes wird in der Ressourcenübersicht ohne weiteres grafisches Feedback dargestellt.	Feedback durch Partikeleffekt bei Turmbau; Animation des Goldwertes
	Intuitive Steuerung des Turmbau Menüs durch Auswahl der Position, an der der Turm gebaut werden soll	Kontextmenü als Evolutionsidee	Weiterentwicklung des Spielprinzips und Einführung eines Kontextmenüs

Aufgabe 2 - Ermittlung der Lebenspunkte	Verwechselt mit Spieler HP	Die Anzeigen sind direkt nebeneinander angeordnet	Änderung der Position der SpielerHP-Anzeige (eventuell in Ressourcenanzeige, oben)
Aufgabe 3 - Upgraden eines Turms	Kombinationsmöglichkeiten sind nicht klar ersichtlich	Spieler hat kein Wissen über Vor- und Nachteile von Kombinationen mehrerer (bis zu 3) Orbs	Erstellen eines Tutorials oder "Tipp-Nachrichten"
	Keine Information über Orbeffekt dargestellt	Anzeige ist nicht vorhanden	Animation beim Einsetzen des Orbs.
	Pfeil zu klein	Pfeile sind unnötiges GUI-Element	1. Orbanzeige klicken 2. Freier Slot klicken oder per Drag and Drop
Aufgabe 4 - Ermittlung der Orbs in Besitz	keine Bemerkungen		
Aufgabe 5 - Zerstörung eines Turms	Feedback-Goldeinnahme fehlt	Der Spieler bekommt Gold beim Zerstören eines Creeps	Erstellen von Partikeleffekt bei Zerstörung; Darstellung des erhaltenen Betrags
	Button zu groß (kann ausversehen gedrückt werden)	Icon gut erkennbar	Größe des Icons minimieren
	lieber Kontextmenü an Cursorposition	Bei Mausclick sollen alle Funktionsbuttons und/oder Informationen in Cursornähe angezeigt werden (Anmerkung: bereits geplantes GUI-Element)	Erstellen des Kontextmenüs
Wo starten die gegnerischen Einheiten?	Startpunkt sollte markiert werden Erkennt, dass Creeps auf der linken Seite mittig	Startpunkt ist sichtbar, sobald Creeps auf dem Spielfeld erstellt werden	Ergibt sich eventuell aus Gestaltungskontext

Wo enden die gegnerischen Einheiten?	Ziel sollte schöner gestaltet sein	keine Markierung oder Geometrie implementiert	Entwickeln eines Gestaltungskontext (zum Beispiel Eroberung einer Burg im Mittelalter)
	Scrollfunktion auch per Pfeiltasten bedienbar machen	In der aktuellen Version ist dies nur durch Bewegen des Cursors an den Bildschirmrand möglich. Der Spieler kann sich in der Zeit nicht um den "Turmbau" kümmern.	Implementierung der Scrollfunktion durch Keyboardevents bei Tastendruck der "links" und "rechts" Tasten
	Vermutung, dass Creeps zur rechten Seite mittig laufen	Spieler gehen davon aus, dass die Creeps gerade über das Feld laufen	Eventuelle Visualisierung des Ziels
	Nutzung der Pfad Anzeige, durch MouseOver eines Creeps	Durch zufällige Mausbewegung erkannt	keine Änderung nötig

Wo können Türme gebaut werden?	Zu sensibel, wenn Creep in der Nähe des Bauplatzes	Der Turm kann oft nicht auf dem Feld gebaut werden, obwohl grafisch repräsentiert wird, dass der Creep dieses noch nicht erreicht hat	Anpassung der Toleranz
	Erkennt, dass Steine nicht bebaubar sind	Steine sind die einzigen Elemente auf Startspielfeld	nicht nötig
	Erkennt, dass Türme nicht auf Creeps gebaut werden können	Feld wird rot hinterlegt	Erstellen eines besseren Feedbacks. Eventuell ein Audiosignal
	Erkennt, dass grün hinterlegte Felder bebaubar sind	Wenn der Spieler genug Gold hat und er den Cursor über ein freies Feld bewegt ist dieses grün eingefärbt	Farbe ist geeignet

Wie viel Gold hat man?	Shop-Icon (Goldbeutel) als Gold erkannt	Icon ist rechts unten dargestellt.	neues Icon erstellen ohne Verwechslung mit Ressourcen
	Anzeige lieber durch Icon ersetzen	Text ist nicht ansehnlich.	Text in Piktogramme ändern (eventuelle Schwierigkeiten bei der Darstellung von Runden)

Wie viel Restleben hat man?	SpielerHP Anzeige sieht aus wie großer roter Orb	Ähnlichkeit ist vorhanden.	Neuanordnung der SpielerHp-Anzeige im oberen Bereich (Ressourcenanzeige)
	Lebensanzeige lieber oben (alle Ressourcen auf einem Blick)	Die Änderung ist gut machbar.	Geignetes Piktogramm: Herz.

Welche Runde / Wave ist gerade?	Anzeige wurde oben erwartet	geeignete Position für Ressourcenanzeige.	nicht nötig. Problem könnte durch Piktogramm wieder aufgerufen werden.
--	-----------------------------	---	--

Was macht welcher Orb?	TP sucht nach Anzeige für Orbeigenschaften durch MouseClick oder MouseOver an der Orbanzeige	Anzeige ist nicht vorhanden	Erstellen einer Anzeige der Effekte, durch MouseOver bei der Orbanzeige und durch Information (Piktogramm, Text) in Turmstatistiken
	Erkennt blauen Orb als Mana-Effekt	Der Effekt stimmt nicht, Der Blaue Orb verlangsamt Gegner.	
	Schätzt, dass roter Orb mehr Schaden macht	Der Effekt stimmt	
	Erkennt "Element-Metapher" in Orbfarben (Rot: Feuer, Blau:Wasser, Weiß: Luft)	Verbreitete Metapher	Die Metapher kann in den Gestaltungskontext mit einfließen
	Einfachheit der Optik gefällt dem Proband	könnte schnell langweilig werden, obwohl der erste Eindruck gut ist	Ausbau des Spielprinzips um Anspruch gerecht zu werden

Allgemein	zu wenig Türme zur Auswahl	in der aktuellen Version von MazeTD ist nur ein Basisturm im Turmbau- menü auswählbar	Einführung von weiteren Türmen, Fallen, etc. durch Anpassung des Spielprinzips
	Creeps sehen immer gleich aus	Die Creeps werden in jeder Runde stärker, dies wird jedoch nicht visualisiert	Darstellung verschiedener Creeps, ggf. durch Gestaltungskontext
	einfache Navigation, da das Spielfeld nur horizontal verläuft	Steuerung durch Cursorbewegung an Spielfeldrand	Eventuelle Erweiterung durch Pfeiltasten
	Orbeffekte an den Creeps sind schön zu beobachten	grafische Darstellung der wirkenden Effekte auf Creeps	Eventuell textuelle Darstellung des Effekts

10. PROJEKTPLAN

10.1. ROLLEN INNERHALB DES TEAMS

- Die Aufgabenverteilung lässt sich aus dem Projektplan erschliessen.
- Während des Usabilitytests waren die Rollen folgendermaßen verteilt.
 - Moderator: Hady Khalifa
Verantwortlich für die Interviews der Probanden und begleitet diese durch den Test.
 - Aufnahmeleiter: Hans Ferchland
Verantwortlich für den Testablauf und das Einstellen des Eye-Tracking-Systems.
 - Beobachter: Ahmed Arous
Verantwortlich für das Beobachtungsprotokoll und das Stoppen der Zeit.

10.2. Projektplan zum Beginn des Projekts

Verantwortlicher: ■ Hans

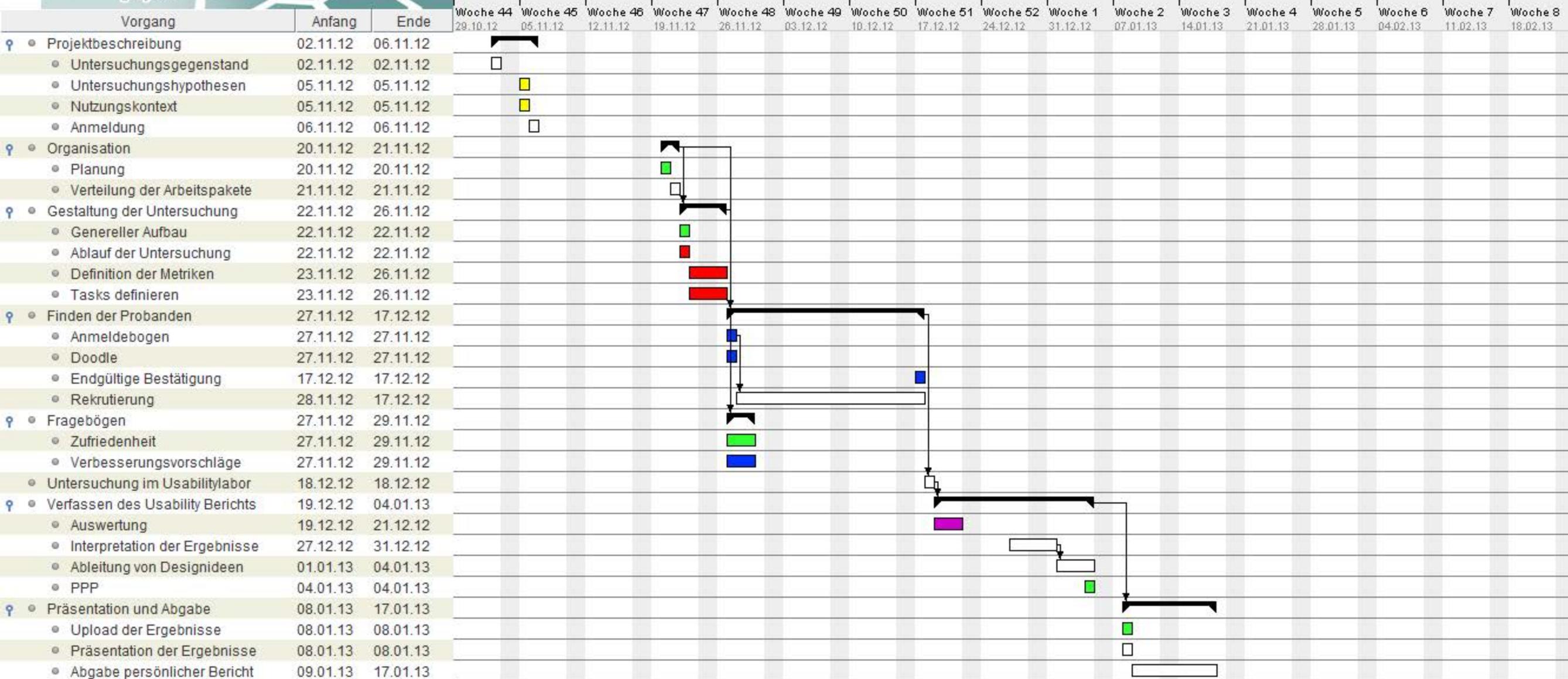
■ Ahmed

■ Hady



2012

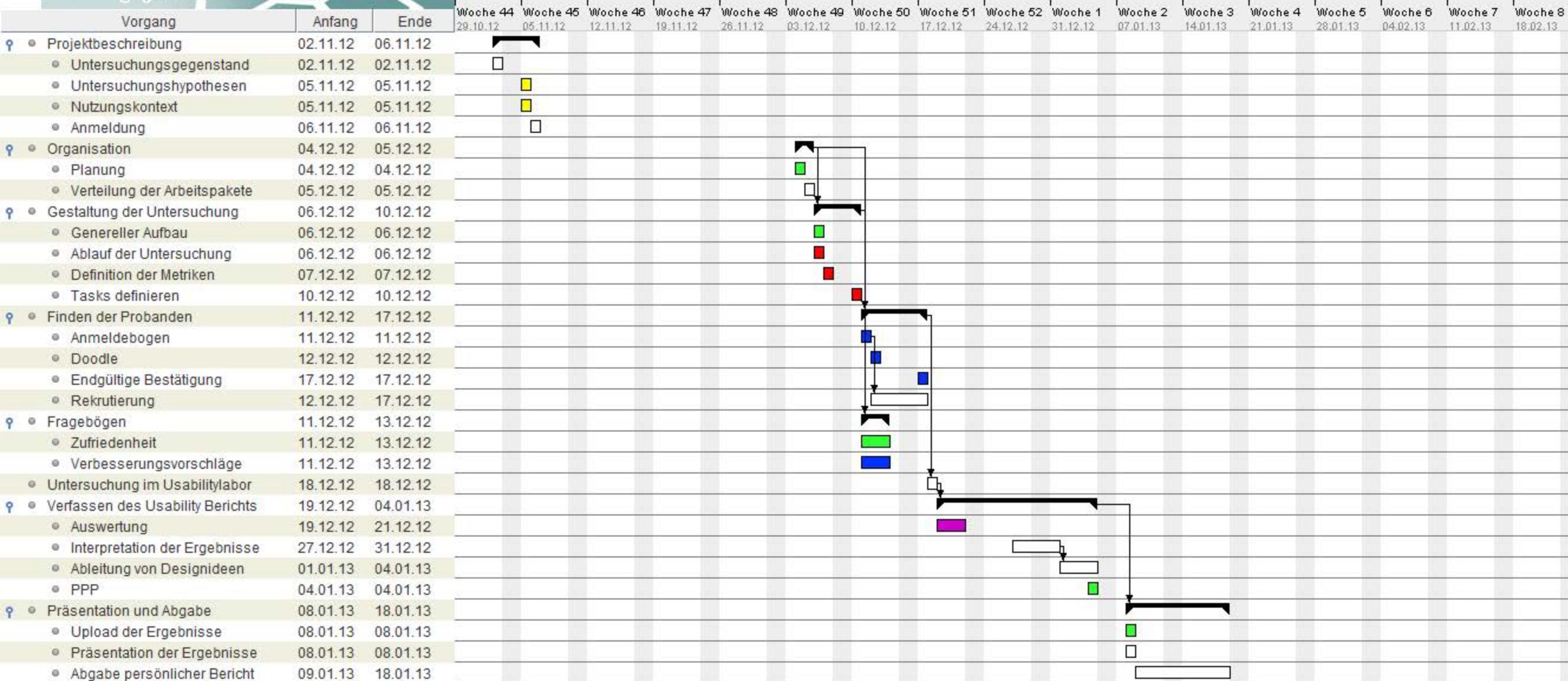
2013





2012

2013



11. GLOSSAR

Turm

Ein Turm hat die Eigenschaft, dass er auf einem Feld platziert werden kann und alle Gegner in seiner Reichweite beschießt. Der Benutzer hat nur die Möglichkeit durch platzieren und Ausbauen von Türmen in das Spiel einzugreifen.

Gegner/Welle

Die Gegner laufen vom Startpunkt zum Endpunkt über den kürzesten Pfad. Wird ein Turm auf diesem Pfad platziert läuft der Gegner den kürzesten Weg um diesen herum. Ziel des Spiels ist es möglichst keinen der Gegner zum Ende kommen zu lassen. Gegner werden in Wellen nacheinander auf dem Spielfeld erzeugt, so dass sich eine Reihe von Gegnern auf dem Spielfeld befindet. Mit jeder Welle verändern sich die Attribute der einzelnen Gegner (Bsp.: Laufgeschwindigkeit). Grafisch werden die Gegner durch Kegel dargestellt.

Ressourcen

Der Spieler hat 2 Ressourcen die er während des Spiels einsetzt: Gold um Türme oder Orbs zu kaufen und Orbs um Türme zu verbessern

Orb

Orbs werden von getöteten Gegnern geworfen und haben unterschiedliche Eigenschaften zur Verbesserung der Türme.

Rote Orbs erhöhen den Schaden, den ein Turm den Gegnern zufügt.

Grüne Orbs lassen die getroffenen Gegner über eine gewisse Zeit Schaden nehmen.

Blaue Orbs lassen die getroffenen Gegner über eine gewisse Zeit langsamer laufen.

Gelbe Orbs erhöhen die Angriffsgeschwindigkeit eines Turms.

Weißer Orbs erhöhen die Reichweite eines Turms.

Kontextsensitives Menü

Unter einem kontextsensitiven Menü versteht man einen GUI-Dialog, der in Abhängigkeit des angeklickten Objekts darstellt. In dem Spiel kann der Benutzer auf ein Feld klicken, je nachdem ob ein Turm drauf steht oder nicht öffnet sich das jeweilige Menü.

12. LITERATUR

- *Dieses Dokument (diese Vorlage) orientiert sich an der Norm ANSI NCITS 354-2001. Diese Norm enthält eine recht detaillierte Vorlage für die Erstellung eines Usability-Test-Berichts.*
- Balzert et al. (2008) Balzert, H.; Schäfer, C.; Schröder, M.; Kern, U.: Wissenschaftliches Arbeiten: Wissenschaft, Quellen, Artefakte, Organisation, Präsentation, W3L, Herdecke, Witten 2008
- ANSI NCITS 354-2001. Common Industry Format for Usability Test Reports. American National Standards Institute, 2001.

13. ÄNDERUNGSHISTORIE

Version	Datum	Status	Name	Änderungen in dem Dokument

Bearbeitungsstatus = {Entwurf, in Review, genehmigt}

14. ANHANG

Eigenschaften der Testperson

Persönliche Eigenschaften

Hinweis über das Gameinterface:

- zu benutzende Steuerelemente sind über den ausgewählten Charakter zu finden

Geschlecht	
Sehschwäche	
Links-/Rechtshänder	

Gameplay

1. Haben Sie bereits Spielerfahrung mit „Warcraft 3“ gemacht?

Hinweis über das Gameinterface:

- zu benutzende Steuerelemente sind über den ausgewählten Charakter zu finden

Ja	Nein	Notiz: _____
----	------	--------------

2. Ist Ihnen der Unterschied zwischen den Spielprinzipen „klassischen Tower Defense“ und „Maze Tower Defense“ bekannt?

Allgemeine Hinweise:

-Creeps laufen von einem Startpunkt zum Ziel

-Strategisches Platzieren von Türmen um Creeps vor Erreichen des Ziels zu zerstören

-In jeder Runde muss der Spieler eine bestimmte Anzahl stärker werdender Creeps abwehren

Beide Testgegenstände sind Maze Tower Defense Spiele, in denen

- die Creeps von ihrem vorgegebenen Pfad abweichen können, wenn ein Hindernis im Weg ist

- das Platzieren von Türmen auf dem Pfad erlaubt ist

Ja	Nein	Notiz: _____
----	------	--------------

3. Haben Sie bereits eines der zu testenden Spiele gespielt?

Hinweis zu Unterschieden/ Gemeinsamkeiten:

-GemTD ist ein Warcraft 3 Mod (Bekanntes Spielinterface)

-beide Spiele verwenden ähnliche Ressourcen

-in beiden Spielen ist die Kombination von Orbs möglich

Ja	Nein	Welches? _____
----	------	----------------

4. Wie häufig Spielen Sie Computerspiele (am PC)?

Schätzen Sie Ihr Spielverhalten/ Regelmäßigkeit ein:

Täglich	Wöchentlich	Unregelmässig	Selten	Nie
---------	-------------	---------------	--------	-----

5. Welche Spiele spielen Sie/ haben Sie gespielt?

Haben Sie eventuell eine Top 5?

_____	_____
_____	_____
_____	_____

6. Haben Sie ein bevorzugtest Spielegenre?

Ableitbar von genannten Spielen

_____	_____
_____	_____
_____	_____

7. Wie wichtig sind Ihnen folgende Eigenschaften bei Games?

Geben Sie Schulnoten an

Intuitive Steuerung	1					6
Anspruchsvolle Grafikeffekte	1					6
Paktende Story	1					6
Inovatives Spielprinzip	1					6
Schwierigkeit	1					6

Ergonomie-Test MazeTD – Aufgaben

Gameplay

1. Platziere einen Turm auf einer freien Fläche auf dem Spielfeld. Wiederhole dies noch vier Mal, sodass insgesamt fünf Türme auf dem Spielfeld stehen.

Zeit zum Platzieren eines Turms (des ersten, der folgenden, im mittel)

In Sekunden (0-20) sonst nicht erfolgreich

Wie intuitiv war für dich die Lösung der Aufgabe?

1							6
---	--	--	--	--	--	--	---

Würdest du es anders machen?

Ja				Nein
----	--	--	--	------

Wie? _____

2. Wähle einen der eben platzierten Türme auf dem Spielfeld aus. Wie viele Lebenspunkte hat dieser noch?

Zeit zum Selektieren eines Turms

In Sekunden (0-20) sonst nicht erfolgreich

Zeit zum Finden der HP eines Turms

In Sekunden (0-40) sonst nicht erfolgreich

Wie intuitiv war für dich die Lösung der Aufgabe?

1							6
---	--	--	--	--	--	--	---

Würdest du es anders machen?

Ja				Nein
----	--	--	--	------

Wie? _____

3. Spiele zwei Runden weiter. Sammle die Orbs auf dem Spielfeld ein. Wie viele Orbs hast du insgesamt und von jeder Sorte?

Zeit um Orbs einzusammeln. (im Mittel über 5)

In Sekunden (0-10) sonst nicht erfolgreich

Wie viele Orbs hat man?

In Sekunden (0-20) sonst nicht erfolgreich

Wie intuitiv war für dich die Lösung der Aufgabe?

1							6
---	--	--	--	--	--	--	---

Würdest du es anders machen?

Ja				Nein
----	--	--	--	------

Wie? _____

4. Upgrade einen Turm deiner Wahl mit einem Orb. Verwende die restlichen Orbs in anderen Türmen.

Zeit zum Upgraden eines Turms(Mittlen)

In Sekunden (0-20) sonst nicht erfolgreich

Wie intuitiv war für dich die Lösung der Aufgabe?

1							6
---	--	--	--	--	--	--	---

Würdest du es anders machen?

Ja				Nein
----	--	--	--	------

Wie? _____

5. Zerstöre einen Turm deiner Wahl.

Zeit zum Zerstören eines Turms

In Sekunden (0-20)

Wie intuitiv war für dich das Zerstören eines Turms?

1							6
---	--	--	--	--	--	--	---

Würdest du es anders machen?

Ja				Nein
----	--	--	--	------

Wie? _____

Interface

Wo starten die Gegnerischen Einheiten?

In Sekunden (0-15), Korrekt?

Wo laufen die Gegner hin?

In Sekunden (0-20), Korrekt?

Wo können Türme gebaut werden?

In Sekunden (0-30), Korrekt?

Wie viel Gold hat man?

In Sekunden (0-10), Korrekter Wert?

Wie viele Restleben hat man noch?

In Sekunden (0-10), Korrekter Wert?

Wie lange dauert das Spiel schon?

In Sekunden (0-10), Korrekter Wert?

Welche Wave ist grade?

In Sekunden (0-10), Korrekter Wert?

Was macht welcher Orb?

In Sekunden (0-120), Korrekter Wert?

Ergonomie-Test GemTD – Aufgaben

Gameplay

1. Platziere einen Turm auf einer freien Fläche auf dem Spielfeld. Wiederhole dies noch vier Mal, sodass insgesamt fünf Türme auf dem Spielfeld stehen.

Zeit zum Platzieren eines Turms (des ersten, der folgenden, im mittel)

In Sekunden (0-20) sonst nicht erfolgreich

Wie intuitiv war für dich die Lösung der Aufgabe?

1							6
---	--	--	--	--	--	--	---

Würdest du es anders machen?

Ja				Nein
----	--	--	--	------

Wie? _____

2. Wähle einen der eben platzierten Türme auf dem Spielfeld aus. Wie viele Lebenspunkte hat dieser noch?

Zeit zum Selektieren eines Turms

In Sekunden (0-20) sonst nicht erfolgreich

Zeit zum Finden der HP eines Turms

In Sekunden (0-40) sonst nicht erfolgreich

Wie intuitiv war für dich die Lösung der Aufgabe?

1							6
---	--	--	--	--	--	--	---

Würdest du es anders machen?

Ja				Nein
----	--	--	--	------

Wie? _____

3. Upgrade/Behalte den ausgewählten Turm in dieser Runde.

Zeit zum Upgraden/Behalten eines Turms
In Sekunden (0-20) sonst nicht erfolgreich

Wie intuitiv war für dich die Lösung der Aufgabe?

1							6
---	--	--	--	--	--	--	---

Würdest du es anders machen?

Ja				Nein
----	--	--	--	------

Wie? _____

4. Spiele zwei Runden weiter. Wie viele Orbs hast du jede Runde und wo steht das?

Zeit zum Upgraden/Behalten eines Turms im Mittel
In Sekunden (0-120) sonst nicht erfolgreich
Wie viele Orbs hat man?
In Sekunden (0-20) sonst nicht erfolgreich

Wie intuitiv war für dich die Lösung der Aufgabe?

1							6
---	--	--	--	--	--	--	---

Würdest du es anders machen?

Ja				Nein
----	--	--	--	------

Wie? _____

5. Zerstöre einen Turm deiner Wahl.

Zeit zum Zerstören eines Turms

In Sekunden (0-20)

Wie intuitiv war für dich das Zerstören eines Turms?

1							6
---	--	--	--	--	--	--	---

Würdest du es anders machen?

Ja				Nein
----	--	--	--	------

Wie? _____

Interface

Wo starten die Gegnerischen Einheiten?

In Sekunden (0-15), Korrekt?

Wo laufen die Gegner hin?

In Sekunden (0-20), Korrekt?

Wo können Türme gebaut werden?

In Sekunden (0-30), Korrekt?

Wie viel Gold hat man?

In Sekunden (0-10), Korrekter Wert?

Wie viele Restleben hat man noch?

In Sekunden (0-10), Korrekter Wert?

Wie lange dauert das Spiel schon?

In Sekunden (0-10), Korrekter Wert?

Welche Wave ist grade?

In Sekunden (0-10), Korrekter Wert?

Was macht welcher Orb?

In Sekunden (0-120), Korrekter Wert?

Ergonomie-Zufriedenheitsumfrage

Gameplay

1. Platzieren Sie einen Turm auf einer freien Fläche auf dem Spielfeld.

Beurteilen Sie in welchem Spiel Ihnen das platzieren der Türme besser gefallen hat.

MazeTD	3	2	1	0	1	2	3	GemTD
--------	---	---	---	---	---	---	---	-------

2. Ermitteln Sie die Lebenspunkte eines, der zuvor platzierten Türme.

Beurteilen Sie in welchem Spiel Ihnen dieses leichter fiel.

MazeTD	3	2	1	0	1	2	3	GemTD
--------	---	---	---	---	---	---	---	-------

3. Upgraden Sie einen ausgewählten Turm.

Beurteilen Sie in welchem Spiel Ihnen die Lösung besser gefallen hat.

MazeTD	3	2	1	0	1	2	3	GemTD
--------	---	---	---	---	---	---	---	-------

4. Ermitteln Sie die Anzahl der Orbs in ihrem Besitz.

Beurteilen Sie in welchem Spiel Ihnen die Lösung besser gefallen hat.

MazeTD	3	2	1	0	1	2	3	GemTD
--------	---	---	---	---	---	---	---	-------

5. Zerstören Sie einen Turm Ihrer Wahl.

Beurteilen Sie in welchem Spiel Ihnen dieses leichter fiel.

MazeTD	3	2	1	0	1	2	3	GemTD
--------	---	---	---	---	---	---	---	-------

Interface

Beurteilen Sie in welchem Spiel folgende Elemente leichter für Sie ersichtlich waren.

1. Wo starten die Gegnerischen Einheiten?

MazeTD	3	2	1	0	1	2	3	GemTD
--------	---	---	---	---	---	---	---	-------

2. Wo laufen die Gegner hin?

MazeTD	3	2	1	0	1	2	3	GemTD
--------	---	---	---	---	---	---	---	-------

3. Wo können Türme gebaut werden?

MazeTD	3	2	1	0	1	2	3	GemTD
--------	---	---	---	---	---	---	---	-------

4. Wie viel Gold hat man?

MazeTD	3	2	1	0	1	2	3	GemTD
--------	---	---	---	---	---	---	---	-------

5. Wie viele Restleben hat man noch?

MazeTD	3	2	1	0	1	2	3	GemTD
--------	---	---	---	---	---	---	---	-------

6. Wie lange dauert das Spiel schon?

MazeTD	3	2	1	0	1	2	3	GemTD
--------	---	---	---	---	---	---	---	-------

7. Welche Wave ist grade?

MazeTD	3	2	1	0	1	2	3	GemTD
--------	---	---	---	---	---	---	---	-------

8. Was macht welcher Orb?

MazeTD	3	2	1	0	1	2	3	GemTD
--------	---	---	---	---	---	---	---	-------

Welches Spiel hat Ihnen besser gefallen?

Beurteilen Sie in welchem Spiel Sie sich besser unterhalten gefühlt haben.

MazeTD	3	2	1	0	1	2	3	GemTD
--------	---	---	---	---	---	---	---	-------

In Welchem Spiel fanden Sie sich besser zurecht?

Beurteilen Sie in welchem Spiel Ihnen die Menüführung sowie die Steuerung besser gefiel.

MazeTD	3	2	1	0	1	2	3	GemTD
--------	---	---	---	---	---	---	---	-------

Was hat Ihnen an MazeTD gefallen?

Was hat Ihnen nicht an MazeTD gefallen?

Was hat Ihnen an GemTD gefallen?

Was hat Ihnen nicht an GemTD nicht gefallen?

Was müsste sich ändern damit sich Ihr Spielerlebnis verbessert ?
