Design Dokument

Zwischen Zwei Zeiten

Im Rahmen der Veranstaltung Game Development und dem Open Culture BW meets VR ist das AR-Game "Zwischen zwei Zeiten", das die Unterhaltungsliteratur des Mittelalters erlebbar macht, entstanden. Hierbei handelt es sich um eine AR-App für die Sonderausstellung "Die Tochter des Papstes: Margarethe von Savoyen" des Landesarchivs Baden-Württemberg.

Sommersemester 2020

Verfasser: Maria-Magdalena Kühnhardt, Lina Dahlhaus, Katharina Ußling, Christian Müllerschön, Kevin Lesar

Betreuung: Prof. Jirka Dell'Oro-Friedl, Prof. Christoph Müller

Inhaltsverzeichnis

1.	Spielübersicht					
	1.1. S	Spielkonzept				
	1.2. G	Genre				
	1.3. Z	Zielgruppe				
	1.4. Z	Zusammenfassung des Spielablaufs				
	1.5. A	Aussehen und Gefühl				
	1.6. P	Projektumfang				
	1.6.1. Anzahl der Standorte			4		
2.	Gameplay und Mechanik					
	2.1. S	Spielablauf				
	2.1.	1. Spie	lverlauf	12		
	2.1.	2. Aufg	abe/Herausforderung Struktur	15		
	2.1.	3. Ziele	e des Spiels	17		
	2.1.	4. Spie	elfluss - Wie läuft das Spiel für den Spieler ab	18		
	2.2. Mechanik					
	2.2.	1. Bew	egung	18		
	2.2.	2. Obje	ekte	19		
		2.2.2.1.	Aufnehmen von Objekten	19		
		2.2.2.2.	Verschieben von Objekten	19		
	2.2.	3. Aktio	onen	19		
		2.2.3.1.	Tragen und Absetzen	19		
		2.2.3.2.	Lesen	19		
	2.3. Spieloptionen					
	2.4. Wiederholen und Speichern			20		
3.	Story, Setting und Character					
	3.1. S	Story und Narrativ				
	3.1.	3.1.1. Vorgeschichte von der Tochter des Papstes				
	3.1	2 Ühe	rlegungen zur Lizenz	21		

	3.2. Spielwelt			21
	3	.2.1.	Allgemeines Erscheinungsbild und Gefühl der Welt	21
	3.3.	Chara	acters	22
4.	Interfa	ace		22
	4.1. Visuelles System		22	
	4	.1.1.	Menüs/UI Gestaltung	22
	4	.1.2.	Kamera	24
	4.2.	Steue	erungssystem	25
	4.3.	Audio		25
	4	.3.1.	Musik	25
	4	.3.2.	Sound-Effekte	25
	4.4.	Taktil	le-Effekte	26
	4.5. Hilfe-System		26	
5.	Technik			26
	5.1. Zielhardware			26
	5.2. Entwicklungs-Hardware und -Software			27
	5.3. Entwicklungsverfahren und -standards			
	5.4. Game-Engine und Skript-Sprache			
6.	Game Art			29
	6.1.	1. Konzept		29
	6.2.	S.2. Style Guides		29
	6.3. Charaktere		30	
	6.4. Equipment			31
7.	Anhänge			32
	7.1. Prototyp			32
	7.1.1. Umgesetzte Stationen			32
	7	.1.2.	Anwendungshinweise	40

1. Spielübersicht

1.1 Spielkonzept

Margarethe von Savoyen, die Tochter des Papstes, gibt den Besuchern der Sonderausstellung des Landesarchivs Baden-Württemberg den Auftrag eine Zusammenfassung der von ihr in Auftrag gegebenen Bilderhandschriften (Mittelalterliche Unterhaltungsliteratur) zu erzeugen. Dazu werden die Bilderhandschriften in verschiedenen AR-Stationen spielerisch in Szene gesetzt.

1.2 Genre

Das AR-Game Zwischen Zwei Zeiten (ZZZ) ist dem Spiel-Genre "Adventure" zuzuordnen. Die Entdeckung der mittelalterlichen Unterhaltungsliteratur steht dabei im Mittelpunkt. Das Abenteuer findet sich im Zusammenspiel der Erkundung der Bilderhandschriften und dem gleichzeitigen Lösen unterschiedlicher Aufgaben wieder. Zusätzlich kann ZZZ noch in das Genre des Lernspiels eingeordnet werden, da unbewusst etwas über Margarethes Leben und die damalige Zeit und Unterhaltungsliteratur gelernt werden kann.

1.3 Zielgruppe

Junge, kulturinteressierte Erwachsene, die eine gewisse Medienaffinität mit sich bringen, jedoch Vorurteile gegenüber mittelalterlich-historischen Ausstellungen haben, bilden die Zielgruppe des AR-Projekts Zwischen zwei Zeiten. Die Anwendung soll aber durchaus auch für eine ältere Zielgruppe zugänglich und verständlich sein.

1.4 Zusammenfassung des Spielablaufs

Das grundsätzliche Ziel von ZZZ ist das Lösen von kleineren Aufgaben durch die Interaktion an verschiedenen AR-Stationen mit einzelnen Spielszenen. ZZZ besteht aus sieben einzelnen Stationen, die durch das Scannen der vor

Ort ausgestellten Bilderhandschriften, welche als Marker dienen, aktiviert werden können. Die Grundlage der Stationen bilden die originalen Artefakte der Sonderausstellung im Landesarchiv Baden Württemberg. Durch die Nutzung der AR-Anwendung besteht die Möglichkeit bei jeder einzelnen Station eine Szene zu erleben. Anschließend können einzelne Elemente des Erlebten in eine Art virtuellen Beutel gepackt werden. Diese können am Ende des Spiels mit den Elementen aus den anderen Stationen zu einer Zusammenfassung aller Bilderhandschriften kombiniert werden. Diese Funktion steigert die Spannung beim Nutzer und dient zusätzlich als Motivationsfaktor um tatsächlich alle AR-Stationen und somit alle Bilderhandschriften zu erkunden. Es wird nicht vorgegeben in welcher Reihenfolge der Spieler diese Stationen zu besuchen hat. Somit ist das Spiel nicht linear und der Spieler hat die Freiheit zu wählen, welche Station er als nächstes besuchen möchte. Um die restliche Ausstellung noch etwas mit einzubeziehen, müssen einzelne Stationen teilweise freigeschaltet werden, in dem man an einer anderen Stelle der Ausstellung einen entsprechenden Gegenstand abholen muss.

1.5 Aussehen und Gefühl

ZZZ erscheint in einem visuellen Stil, der sofort eine mittelalterliche Atmosphäre schafft. Farblich als auch zeichnerisch sind in dem AR-Game einige Elemente aufgegriffen, deren Ursprung die originalen Bilderhandschriften sind. Die Farbpalette beinhaltet ca. fünf Farbtöne, die aus den originalen Illustrationen aufgegriffen wurden. Im Zeichenstil findet sich trotz der Anlehnung an die originalen Artefakte eine gewisse Modernität wieder. Die AR-Szenarien werden bewusst mit 2D Elementen gestaltet, um den Charakter einer 2D Buchseite beizubehalten.







Bei der Interaktion mit den Gegenständen des Mittelalters stehen Spaß, Interesse, Spannung und Motivation im Fokus. Mit Hilfe des interaktiven AR-Games wird die vergangene Geschichte neu aufbereitet und besonders, aufgrund der intensiven Interaktion, mit einem gewissen Spaßfaktor verbunden. Das Spiel soll die Ausstellung der Bilderhandschriften unterstützen und deshalb einsteigerfreundlich und einfach zu meistern sein.

1.6 Projektumfang

1.6.1 Anzahl der Standorte

Die Anzahl der Standorte orientiert sich an den 7 ausgestellten Doppelseiten der Bilderhandschriften. Im Folgenden werden die ausgestellten Buchseiten beschrieben.

Bilderhandschrift A022

"Das Manuskript ist mit 201 Miniaturen reich bebildert. Bis auf eine Ausnahme befindet sich auf jeder Seite ein gerahmtes Bild, das überwiegend Kampf- und Dialogszenen zeigt. Die stereotype Gleichförmigkeit der Bilder führte dazu, dass die Handschrift in der Forschung auch als "Daumenkino des Mittelalters" bezeichnet wurde. Die Federzeichnungen, die alle von einem Zeichner stammen, waren eventuell Vorbild für die Holzschnitte des ältesten "Sigenot" Drucks, der vor 1487 bei Johann Bämler in Augsburg erschienen ist (GW 12794)."

• Bilderhandschrift A023

Wappen der Margarete von Savoyen.² Dabei geben die Initialen "I M M L" noch immer ein Rätsel auf. Es könnte sich hierbei um die evangelisten [I]ohannes, [M]atthäus, [M]arkus und [L]ukas handeln.

¹ Zimmermann, Codices Palatini germanici, 2003, S. 186 f.

² https://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg76/0009.



Bilderhandschrift A026

Drei Züricher Schutzpatrone mit ihren abgeschlagenen Häuptern: der heilige Felix, die heilige Regula, der heilige Exuperantius; Christus mit Schriftband (Cod. Pal. germ. 111, Bl. 001v)

"Rotgerahmte, ganzseitige Miniatur: Szenerie auf grünen Bodenstreifen mit Gräsern und Maiglöckchen, darüber blau lavierter Himmel, der sich nach oben verdunkelt. Die Heiligen stehen nebeneinander und tragen ihre abgeschlagenen Köpfe in den Händen. Aus dem Stumpf ihrer Hälse spritzt Blut hervor, dahinter die silbernen (oxidierten Nimben). In der oberen rechten Bildecke schwebt Christus als Halbfigur und mit der Weltkugel in der Hand auf einem Wolkenkranz und macht mit seiner rechten Hand eine Segensgeste. Von ihm geht ein Schriftband aus, das sich über die ganze Bildbreite windet: 'Venite benedicti patris mei'."



³ https://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg111/0006.

Bildeinschlussinitale; Engel mit Wappen: geteilter Wappenschild mit württembergischen Hirschstangen und savoyisches silbernes (oxidiertes) Kreuz auf rotem Grund, (Wappeninitiale), Ranke mit Vögeln (Cod. Pal. germ. 111, Bl. 002r)

"Silberner Buchstabenkörper auf blauem, mit Ranken verzierten Grund. Im Binnenfeld ein Engel, der einen Wappenschild hält: geteilter Wappenschild mit württembergischen Hirschstangen und savoyisches silbernes (oxidiertes) Kreuz auf rotem Grund. Die Flügel des Engels sind vorgezeichnet, farbig mit Hintergrund gefasst. Am Bundsteg daneben grüne Ranke mit blauen und roten Blüten, von Vögeln besetzt."



Bilderhandschrift A027

Pontus am Tisch der edlen Frauen (Cod. Pal. germ. 142, Bl. 068v)

"Pontus speist zusammen mit sechs Hofdamen. Die Gesellschaft sitzt auf mit Kissen belegten Bänken an den beiden Längsseiten des gedeckten Tischs,

⁴ https://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg111/0007.

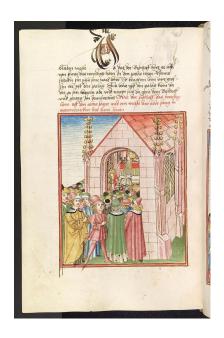
so daß der Betrachter drei der Jungfrauen nur von hinten sieht. Pontus hat sich seiner Begleiterin auf der linken Seite zugewandt, die ein Goldbrokatkleid trägt. Hinter den beiden steht ein Diener, ein zweiter Diener nähert sich mit einem auseinandergeschraubten Doppelkopf von rechts. Im Vordergrund der Szene, die auf einem Fliesenboden spielt, stehen ein Korb mit Brot und zwei große Zinnkannen mit Deckeln."5



Bilderhandschrift A028

Bischofsmesse zur Amtseinsetzung Lewes (Cod. Pal. germ. 152, Bl. 206v) "Während die Bürger von Bourges noch in die Kirche drängen, kniet Lewe schon vor dem Altar, an dem der Bischof die Messe liest. Auf dem Altar ist das Horn von Bourges zu erkennen."6

https://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg142/0142.
 https://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg152/0420.

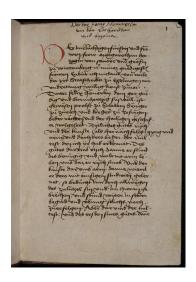


Die Bürger von Bourges knien vor dem Horn (Cod. Pal. germ. 152, Bl. 207r) "Nach der Messe reicht der Bischof das Horn dem vor dem Altar knienden Lewe, damit er es blasen kann. Die Bürger von Bourges haben sich ebenfalls vor dem Horn von Bourges niedergekniet."



⁷ https://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg152/0421.

Bilderhandschrift A031 Cod. Pal. germ. 462 Felix Hämmerli⁸



Bilderhandschrift A032

Stechen zwischen Witige und Belyant (Cod. Pal. germ. 353, Bl. 011v) "Witige von dem Jordan und Belyant reiten im Stechen so hart gegeneinander, daß ihre Lanzen zerbrechen und Belyant seinen Schild verliert. Witiges Schild trägt das Wappen des Deutschritterordens, ein rotes Kreuz vor weißem Grund. Schabracke und Roßstirn von Witiges Pferd wurden nicht vollständig koloriert."9

<sup>https://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg462/0005.
https://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg353/0026.</sup>



Libanet und ihre Hofdamen reiten zum Stechen (Cod. Pal. germ. 353, Bl. 012r)

"Da das Stechen zwischen Belyant und Witige immer heftiger geführt wird, verlassen Libanet und ihre Hofdamen aus Angst um den Herzog die Burg und reiten in langem Zug zum Turnierplatz."¹⁰



¹⁰ https://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg353/0027.

Altarflügel

"Die beiden Seitenflügel zeigen den Stifter des Altars, Graf Ulrich V. den Vielgeliebten (reg. 1419/33-1480), und seine drei Frauen in Grün Margarethe von Cleve († 1444), in Rot Elisabeth von Bayern († 1451), und in Violett Margarethe von Savoyen († 1479). Sie sind kniend der Mitte zugewandt, wo das verlorene Mittelstück den Gegenstand ihrer Anbetung enthielt. Die Personen sind im Typus von Stifterbildnissen wiedergegeben. Doch sie haben die untere Ecke verlassen und nehmen selbstbewusst die ganze Bildfläche ein. Die vier Wappenschilde im Vordergrund weisen den Betrachter deutlich darauf hin, dass der Württemberger vornehm genug war, gleich dreimal eine Frau aus einem fürstlichen Haus zu heiraten."



Der Lageplan der Ausstellung darf aus rechtlichen Gründen leider nicht gezeigt werden. Die Bilderhandschriften liegen relativ am Ende eines Rundgangs durch die Ausstellung, in einem extra abgedunkelten und gekühlten Raum.

_

¹¹ https://bawue.museum-digital.de/index.php?t=objekt&oges=17&cachesLoaded=true.

2. Gameplay und Mechanik

2.1 Spielablauf

Der Spieler bekommt Zugriff auf die AR-Stationen, indem er mit der Anwendung die entsprechende Bilderhandschrift mit dem Smartphone scannt. Nachdem dieser Vorgang abgeschlossen ist, erscheint auf dem Display die AR-Szene. Der Spielverlauf ist nicht linear, der Spieler kann somit bei jeder Bilderhandschrift starten.

2.1.1 Spielverlauf

Station: Sigenot

In der Ausstellung wird jeweils nur eine ausgewählte Doppelseite einer Bilderhandschrift zu sehen sein. Die Idee dieser Station ist, dem Nutzer die Möglichkeit zu geben, trotzdem das Buch zu erkunden. Virtuelles Umblättern ermöglicht das Betrachten von weiteren zehn Seiten der Bilderhandschrift. Sobald die erste Seite des Buches aufgeschlagen wird, erscheinen vier Elemente, die im Buch gefunden werden müssen, um sie in den virtuellen Beutel zu packen.

Station: Ackermann von Böhmen

Die Seite der Bilderhandschrift zeigt das Wappen der Margarethe von Savoyen. Das Wappen erscheint in der AR-Szene und kann nun wie ein Glücksrad gedreht werden. Die Anzahl der Versuche, die der Nutzer hat, liegt bei insgesamt fünf. Bei jedem Drehen verfärbt sich das Wappen per Zufall in eine bestimmte Farbe. Färbt sich das Wappen Gold, erhält der Nutzer einen Joker und damit einhergehend einen weiteren Versuch. Während Rot bedeutet, dass die Station als geschafft gilt und das Wappen im virtuellen Beutel mitgenommen werden kann, ist die Farbe Schwarz durch das Todessymbol mit dem

Scheitern verbunden. Dementsprechend gilt die Station als verloren und das Wappen kann nicht mitgenommen werden. Alle anderen Farben sind sog. Nieten und bedeuten, dass das Wappen noch einmal gedreht werden muss.

Station: Felix und Regula

Die drei Schlüssel, die in den Stationen "Herpin" und "Graf Ulrich V. der Vielgeliebte von Württemberg und seine drei Frauen" gesammelt werden, müssen jetzt eingesetzt werden, um diese Station freizuschalten. In der AR-Szene sind drei Silhouetten von einem Schlüssel versteckt, die gefunden werden müssen. Die Silhouetten sind so angeordnet, dass der Nutzer teilweise kleinere Bewegungen im Raum durchführen muss bzw. er muss sich "um die AR-Szene" bewegen. Durch "Tap" auf den Beutel wird dieser geöffnet und alle aufbewahrten Elemente können gesehen werden. Sobald jeder Schlüssel per Drag and Drop in der vorgegebenen Silhouette platziert wurde, lösen sich die Ringe aus ihrer ursprünglichen Position und verschieben sich. Die Aufgaben des Nutzers ist nun, die Ringe wieder in die richtige Position zu verschieben.

Station: Pontus und Sidonia

In der AR-Szene können bestimmte Gegenstände per Drag verschoben werden. Die hintere Menschenreihe und der Tisch bleiben fix und können somit nicht verschoben werden. Alle anderen Gegenstände und auch Menschen können verschoben werden. Bei dieser Station müssen zwei der drei Schlüssel gefunden werden, die sich jeweils hinter einem verschiebbaren Gegenstand befinden. An dieser Stelle wird ein Zufallsprinzip eingesetzt, welches das Ziel verfolgt, dass die Schlüssel nicht immer hinter den gleichen Objekten versteckt sind. Mit dieser Implementierung wird insbesondere versucht, die Herausforderung zu steigern. Sobald die Schlüssel gefunden wurden, wandern diese in den virtuellen Beutel.

Station: Graf Ulrich V. der Vielgeliebte von Württemberg und seine drei

Frauen

Um die Station Felix und Regula freizuschalten, muss der dritte Schlüssel bei Margarethe persönlich abgeholt werden. Bei dem von Margarethe aufbewahrten Schlüssel handelt es sich um einen ganz besonderen, der auch in seiner Farbgebung anders erscheint, als die beiden anderen. Margarethe bewahrt den Schlüssel in ihrer Hand auf. Der Spieler gelangt an den Schlüssel, indem er das Smartphone schüttelt und damit der Schlüssel aus ihrer Hand in den virtuellen Beutel fällt.

Station: Herpin

Durch Verschieben der Menschenreihen muss sich der Nutzer einen Weg erspielen, um an das Horn zu gelangen, das in der Kirche auf dem Altar steht. Nachdem das Horn erreicht wurde, bewegt es sich in den virtuellen Beutel.

Station: Felix Hämmerli

Die vier Initialen des Wappens "I M M L" werden in dem verschnörkelten Text einer Bilderhandschrift versteckt und müssen vom Spieler gefunden werden. Um eine Hilfestellung zu geben, werden die Initialen jeweils von einem Dreieck umfasst.

Hierbei wird ein schwarzer Layer über die komplette Bilderhandschrift gelegt und nur durch einen bestimmten Bereich kann die Bilderhandschrift betrachtet werden. Dieser Bereich stellt eine Taschenlampe dar, wie man es aus Kinderbüchern (z. B. "Licht an! Tief im Meer") kennt und kann über das Smartphone und die Handbewegung des Spielers gesteuert werden. Sobald die vier

14

Initialen gefunden wurden, wandern sie automatisch in den virtuellen Beutel.

Station: Heidin

Der Nutzer wird in den Ritterkampf integriert, indem er einen Ritter auswählt, mit dem er spielen möchte. Das Spiel besteht darin, dass der Nutzer den gegnerischen Ritter rechtzeitig vom Pferd stößt, indem er seine Lanze aktiviert. Damit der Nutzer weiß, wann der richtige Zeitpunkt ist, erscheint ein grafisches Element in Form eines Ladebalkens. Sobald der richtige Zeitpunkt gekommen ist, färbt sich der Balken grün. Der Spieler muss nun im richtigen Moment auf einen visuellen Button tappen. Der Nutzer hat 5 Versuche, um den Ritterkampf zu gewinnen. Wird der Ritterkampf gewonnen, wandert das Wappen seines Ritters in den virtuellen Beutel. Bleibt ein Sieg nach den 5 Runden aus, so erhält der Spieler kein Element, das er in den Beutel packen kann.

Station: Zusammenfassung der Bilderhandschrift

Wurden alle Stationen durchlaufen, besteht die letzte Aufgabe darin, die gesammelten Elemente aus dem virtuellen Beutel auf einer neuen Bilderhandschrift frei zu platzieren. Durch diese Aufgabe wird dem Nutzer ermöglicht, seine individuelle Zusammenfassung der durchlaufenen Bilderhandschriften zu erstellen. Die Elemente können per Drag and Drop aus dem Beutel in die freie Fläche gezogen werden.

2.1.2 Aufgabe/Herausforderung Struktur

Aufgabenstellung: Sigenot

"Merke dir die Gegenstände, die am Anfang aufleuchten und finde sie

anschließend in der Bilderhandschrift, indem du die Seiten

umblätterst."

Aufgabenstellung: Ackermann von Böhmen

"Schüttle dein Smartphone, um das Glücksrad von Savoyen zu drehen.

Du hast 5 Versuche. Achtung: Erwischst du das Todessymbol ist diese

Station beendet."

Aufgabenstellung: Felix und Regula

"Setze die bereits gesammelten Schlüssel aus deinem Beutel an den

richtigen Stellen ein und versuche anschließend die Ringe wieder in

die richtige Reihenfolge zu drehen."

Aufgabenstellung: Pontus und Sidonia

"Es sind 2 Schlüssel versteckt. Verschiebe die Objekte und finde sie.

Der 3. Schlüssel ist besonders wertvoll. Ihn musst du dir bei

Margarethe abholen."

Aufgabenstellung: Graf Ulrich V. der Vielgeliebte von Württemberg und

seine drei Frauen

"Schüttle dein Smartphone und finde den dritten, besonders wertvollen

Schlüssel, um die Station der Bilderhandschrift Pontus und Sidonia zu

vollenden "

Aufgabenstellung: Herpin

"Verschiebe die Menschenreihen so, dass sich eine Lücke hin zu dem

Horn auf dem Altar bildet."

Aufgabenstellung: Felix Hämmerli

16

"Finde die vier Buchstaben, die in der Bilderhandschrift versteckt sind. Dein Smartphone dient dabei als Lupe."

Aufgabenstellung: Heidin

"Wähle einen der beiden Ritter aus und starte den Ritterkampf. Stoße deinen Gegner vom Pferd, indem du deine Lanze rechtzeitig aktivierst."

Aufgabenstellung: Zusammenfassung der Bilderhandschrift
"Erstelle deine eigene Bilderhandschrift, in dem du die bereits
gesammelten Elemente aller Stationen aus deinem Beutel per drag
and drop frei auf der Fläche platzierst. Ziehe die Elemente einfach auf
die leere Bilderhandschrift."

2.1.3 Ziele des Spiels

Im Fokus des AR-Games steht die Auseinandersetzung mit dem Leben Margarethe von Savoyens und damit einhergehend insbesondere das Kennenlernen und Erleben der mittelalterlichen Unterhaltungsliteratur, in diesem Fall die von Margarethe in Auftrag gegebenen Bilderhandschriften.

Das grundsätzliche ZZZ ist das Lösen von kleineren Aufgaben inklusive Rätsel Elementen durch die Interaktion an verschiedenen AR-Stationen mit einzelnen Spielszenen. Mit Hilfe von durchdachten Kombinationen der im virtuellen Beutel "aufbewahrten" AR-Elemente kann am Ende des Spiels eine Belohnung erreicht werden. Die Erstellung einer eigenen Bilderhandschrift, die aus den gesammelten Elementen besteht, bildet das Ziel des Spiels. Bevor das Spiel beendet wird, kann der Nutzer entscheiden, ob er die von ihm erstellte Bilderhandschrift auf seinem Smartphone abspeichern möchte. Die Bilderhandschrift wird als JPG-Format auf das Smartphone heruntergeladen. Mit der Möglichkeit die Bilderhandschrift zu speichern, soll dem Besucher ein kleines individuelles Andenken an

die Ausstellung mitgegeben werden. Denkbar ist auch, dass das erstellte Bild in einer Datenbank gespeichert wird und das Landesarchiv einen Display zur Darstellung alles bisher erstellten Bilderhandschriften in die Ausstellung mit aufnimmt.

2.1.4 Spielfluss - Wie läuft das Spiel für den Spieler ab

Der Ausstellungsbesucher erfährt bereits im Eingangsbereich des Landesarchivs von dem AR-Game ZZZ, welches die Ausstellung der Bilderhandschriften unterstützt. Sobald der Besucher im Bereich der Bilderhandschriften angelangt ist, wird er durch einen analogen Hinweis darauf aufmerksam gemacht, dass eine der Bilderhandschriften mit seinem Smartphone scannen kann, um das Spiel ZZZ zu starten. Das AR-Game wird nicht linear gespielt, das bedeutet, dass die Stationen nicht in einer bestimmten Reihenfolge gespielt werden müssen. Bei jeder Station muss ein Ziel erreicht werden. Nachdem die Station abgeschlossen wurde, begibt sich der Spieler zur nächsten Bilderhandschrift und der Vorgang wiederholt sich. Eine der Stationen muss mithilfe von zwei weiteren freigeschalten werden. Außerdem tritt einmal der Fall ein, dass der Besucher sich an einen anderen Ort bzw. zu einem Gemälde in der Ausstellung begeben muss, um ein Element zur Vollendung einer Station einzusammeln.

2.2 Mechanik

2.2.1 Bewegung

Die Bewegung des Spielers wird aus der realen Welt adaptiert, indem sich die AR-Szenarien im Raum befinden. Vergrößert oder verkleinert der Nutzer den Abstand zwischen ihm und der Position der AR-Szene, so verändert sich diese in ihrer Größe.

2.2.2 Objekte

Neben der Bewegung, durch welche der Nutzer die jeweilige Station erkunden kann, besteht die zentrale Aufgabe des Spiels darin, Elemente aus den unterschiedlichen AR-Stationen in einem virtuellen Beutel zu sammeln und aufzubewahren.

2.2.2.1 Aufnehmen von Objekten

Die Aufnahme von Objekten, die insbesondere mit dem virtuellen Beutel in Verbindung steht, wird automatisch vorgenommen. Wird das Ziel einer Station erreicht, wird automatisch eine Animation ausgelöst, welche das entsprechende Objekt in den virtuellen Beutel aufnimmt.

2.2.2.2 Verschieben von Objekten

Die Bewegung "Objekte verschieben" wird insbesondere bei den Stationen "Felix und Regula, Pontus und Sidonia und Herpin" eingesetzt. Das Verschieben von Objekten stellt bei den genannten Stationen die elementare Funktion dar, um das Ziel der jeweiligen Station zu erreichen.

2.2.3 Aktionen

2.2.3.1 Tragen und Absetzen

Das Spiel ermöglicht das Aufnehmen, Tragen und Absetzen von Objekten. Das Tragen erfolgt durch den virtuellen Beutel, wodurch der Spieler sich während des Spiels nicht aktiv auf das Tragen konzentrieren muss. Bei der letzten Station wird besonders das Absetzen der Objekte relevant, welches das Erstellen der eigenen Zusammenfassung der Bilderhandschriften ermöglicht.

2.2.3.2 Lesen

Das AR-Game ZZZ verfolgt das Ziel, eine ergänzendes Medium

bereitzustellen, wodurch die Besucher die ausgestellten Bilderhandschriften in einer Erweiterung erleben können. Um den Besuchern eine Einführung in die Thematik der jeweiligen Bilderhandschrift und die damit verbundene AR-Station zu geben, wird bei jeder Station eine kleine Hintergrundinformation über die jeweilige Bilderhandschrift eingeblendet. Neben den historischen Informationen, wird mit Hilfe von Text erklärt, was die Aufgabe der Station ist.

2.3 Spieloptionen

Der Spieler hat die Option zwischen den unterschiedlichen Stationen zu wechseln. Die Entscheidung welche Station er als nächstes spielen möchte, liegt dabei bei ihm selbst.

2.4 Wiederholen und Speichern

Der Spielstand bei ZZZ kann nicht gespeichert werden. Wird das Spiel abgebrochen, muss der Nutzer das Spiel von vorne beginnen. Eine Funktion, die bereits beschrieben wurde, ist die des Abspeicherns der eigenen Bilderhandschrift am Ende des Spiels. Diesbezüglich ist das Speichern eines JPG's möglich und dient als individuelle Erinnerung an die Ausstellung der Margarethe von Savoyen.

3. Story, Setting und Character

3.1 Story und Narrativ

3.1.1 Vorgeschichte von der Tochter des Papstes
Margarethe von Savoyen war eine außergewöhnliche Frau, die vor genau 600 Jahren geboren wurde. Für die damalige Zeit war

Margarethe sehr modern, denn durch ihre drei Ehen mit hochadeligen Männern musste sie regelmäßig sehr viel und sehr weit reisen. Durch diese Reisen war sie als Fürstin stark vernetzt in ganz Europa.

Außerdem war sie die Tochter des letzten Gegenpapstes Felix V., der 1439 gewählt wurde und 10 Jahre amtierte. Margarethe hatte als gebildete Frau viele Lieblingsgeschichten, von welchen sie in der Werkstatt von Ludwig Hefflin schließlich Bilderhandschriften erstellen ließ. In diesen Büchern geht es also jeweils um bekannte Romane, Fantasiegeschichten und Lebensweisheiten, also der Unterhaltungsliteratur der damaligen Zeit. Die originalen Bilderhandschriften sind heute so wertvoll, dass sie beispielsweise nicht zusammen in einem Auto auf einmal transportiert werden dürfen und zum Teil nicht mal in der gleichen Vitrine liegen dürfen.

3.1.2 Überlegungen zur Lizenz

Da dieses Spiel im Rahmen einer Veranstaltung zur Verwendung offener digitaler Kulturdaten erstellt wurde, gibt es bezüglich der Nutzung der Artefakte keine Einschränkungen. Das Spiel wird speziell für die Ausstellung im Landesarchiv Baden Württemberg entwickelt, kann jedoch auch von Zuhause aus, über die Projekt-Website gespielt werden. In jedem Fall ist das Spiel kostenlos und wird erstmal nicht in einem App-Store veröffentlicht.

3.2 Spielwelt

3.2.1 Allgemeines Erscheinungsbild und Gefühl der Welt
Das Erscheinungsbild und das Gefühl der Spielwelt orientiert sich am
Ausstellungsraum des Landesarchivs. Der Raum, indem die
Ausstellung der Bilderhandschriften sein wird, ist kühl und dunkel. Die
Eigenschaften sind auf die Erhaltung der ausgestellten Artefakte
zurückzuführen, die durch zu viel Licht und zu warme Temperaturen
beschädigt werden können. Aufgrund des Settings, wirkt der Raum
geheimnisvoll und eine gewisse Ehrfurcht wird durch die punktuelle
Beleuchtung übermittelt. Die AR-Szenen mit ihren Illustrationen, die an

den mittelalterlichen Stil angelehnt sind, bringen in diesen dunklen Raum etwas Farbe (siehe 1.5 Aussehen und Gefühl).

3.3 Characters

Da dieses AR-Game von einem Besucher alleine, also als einziger Spieler, gespielt wird und der Besucher hierfür keine Spielfigur wählen muss, gibt es nur einen Character. Dies ist Margarethe selbst, die als Hauptperson der Ausstellung und Auftraggeberin der Bilderhandschriften, die Funktion des Spielleiters übernimmt und dem Spieler Anweisungen gibt. In Kapitel 6 "Game Art" wird ihr Character genauer beschrieben.

4.Interface

4.1 Visuelles System

4.1.1 Menüs/UI Gestaltung

Die Gestaltung des UI von ZZZ ist farblich angelehnt an das Design des Landesarchivs Baden-Württemberg. Bezüglich der Farbgestaltung wurde eine Kombination aus den Farben des UI des Landesarchivs und der mittelalterlichen Farbgestaltung der Bilderhandschriften, insbesondere der Illustrationen, geschaffen. Die Farbe Gelb wurde bewusst für wichtige Informationen und Symbole eingesetzt, auf die der Nutzer seinen Blick direkt lenken soll, oder welche der Nutzer schnell finden soll (z.B. Hilfestellung). Insgesamt ist das UI der Applikation schlicht gehalten, um den Fokus auf die Illustrationen der Bilderhandschrift zu legen

Zu Beginn erscheint ein Loading Screen, der den Titel des Projekts und den Namen der Veranstaltung, in der das Projekt entstanden ist, zeigt. Nachdem der Nutzer durch den Startscreen in die Anwendung mit einer Begrüßung von Margarethe von Savoyen eingeführt wird und er das Spiel aktiv startet, erscheint die Aufforderung den Marker zu scannen. Anschließend öffnet sich die Beschreibung der Bilderhandschrift der abgescannten Station und der dazugehörigen Aufgabenstellung. Der Nutzer hat jederzeit die Möglichkeit, auch schon zu Beginn beim Scannen des Markers, auf die Hilfestellung und seinen virtuellen Beutel zuzugreifen.







Sobald der Nutzer eine Station erfolgreich abgeschlossen wird er auf einem neuen Screen darauf hingewiesen, welche Elemente er durch die abgeschlossene Station einsammeln konnte, oder in manchen Fällen eben auch nicht. Außerdem kann der Nutzer über einen Button auf demselben Screen zur nächsten Station bzw. zum erneuten Scannen des Markers gelangen.







Ruft der Nutzer seinen virtuellen Beutel auf, wird er über den allgemeinen Spielstand informiert. Hierzu zählen Informationen zu der Anzahl der bereits abgeschlossenen und der noch zu erledigenden Stationen. Das UI-Element des Beutels ist ebenfalls angelehnt an den mittelalterlichen Zeichenstil der Handschriften. Die gesammelten Elemente sind durch einen leuchtenden gelben Kreis hervorgehoben. Über den virtuellen Beutel besteht neben der Informationsbeschaffung zum Spielstand außerdem die Möglichkeit das Spiel abzubrechen oder weitere Informationen zu den Nutzungsbedingungen und dem Impressum aufzurufen.

4.1.2 Kamera

Die Kamera des Smartphones ist die Main-Kamera in der Anwendung. Somit orientiert sich die Ausrichtung des Games an dem vertikalen Format des Smartphones, also dem Portrait-Mode. Die Kamera übernimmt neben dem Scannen der Marker auch die Erstellung der "Spielewelt", da durch diese, die reale Welt abgebildet wird und in dieser Welt die AR-Objekte platziert werden können.

4.2 Steuerungssystem

In diesem Spiel muss der Spieler das Spiel nur dann aktiv steuern, wenn er die nächste Station beginnen möchte. Dazu muss er zu dem entsprechenden Marker im Ausstellungsraum laufen und mit dem SmartPhone diesen scannen. Durch Anweisungen des Spiels wird dem Spieler außerdem vorgeben, was als nächstes zu tun gilt. Innerhalb einer Station muss sich der Spieler nicht räumlich bewegen, um die Aufgabe zu erfüllen. Auf das Interface bezogen steuert der User also die Anwendung, in dem er Buttons zur Bestätigung des Spielstarts, zum Stationswechsel oder zum Öffnen des Spielstandes betätigt.

4.3 Audio

Durch die Besichtigung der Räumlichkeiten des Landesarchiv haben wir uns entschieden, die auditive Komponente im Prototyp vorerst nicht zu implementieren. Dadurch, dass die Größe des Ausstellungsraums ziemlich begrenzt ist, könnte das Audio andere Besucher stören, insbesondere diejenigen, die die Ausstellung besuchen wollen, ohne das Spiel zu spielen. Ein weiterer Aspekt seitens des Landesarchivs ist die Anschaffung von Kopfhörern, weshalb wir uns entschieden haben, dass ZZZ ohne Audio spielbar sein sollte.

4.3.1 Musik

Wie bereits erwähnt, wird im Prototyp des Spiels vorerst auf das Audio und somit auch auf die Musik verzichtet. Im Datensatz des Landesarchivs stehen uns Aufnahmen von mittelalterlichen Musik zur Verfügung. Die Implementierung dieser Musik würde das Spielerlebnis, insbesondere die Thematik Mittelalter, unterstützen.

4.3.2 Sound-Effekte

Sound-Effekte hinsichtlich der Feedbacktöne im Spiel können ohne die Nutzung von Kopfhörern für andere Ausstellungsbesucher belästigend wirken. Auch diesbezüglich wurde im Prototyp auf die Sound-Effekte

verzichtet.

4.4 Taktile-Effekte

Bezüglich des Feedbacks wird ein taktiler Effekt in Form von Vibration des Smartphones eingesetzt. Die Vibration wird eingesetzt, wenn die Buchseite der Bilderhandschrift gescannt wurde und eine Aktion richtig ausgeführt wurde (bspw. die Platzierung der Schlüssel bei der Station "Felix und Regula"). Um dem Spieler zu signalisieren, dass er die Station geschafft hat und diese nun beendet ist, erfolgt eine zweifache Vibration.

4.5 Hilfe-System

Während man sich in der AR-Szene befindet, kann jederzeit der Hilfe-Button aufgerufen werden, um die Aufgabenstellung erneut anzeigen zu lassen.

5. Technik

5.1 Zielhardware

Der Archiv-Besucher soll sein eigenes Smartphone für dieses Spiel verwenden können. Voraussetzung dafür ist, dass dieses Smartphone ein AR-fähiges Smartphone ist. Der aktuelle Prototyp der Anwendung ist nur für die Verwendung auf Android-Smartphones ausgelegt, jedoch ist durch die Technologie "AR-Foundation" ebenso ein Export der Anwendung für IOS möglich. AR-Foundation unterstützt AR-Kit (IOS) und AR-Core (Android) und ermöglicht es so, durch einen Plattformwechsel in Unity das Game für IOS selbständig zu builden (Der Build-Prozess muss dazu von einem PC vorgenommen werden, auf welchem das Betriebssystem macOS läuft).

5.2 Entwicklungs-Hardware und -Software

Um Zwischen-Zwei-Zeiten zu entwickeln wurde mit Windows-PCs gearbeitet und den Smartphone-Modellen Huawei Mate 20 und Samsung S8. Als Entwicklungsumgebung für das Scripting wurde Visual Studio verwendet, da dies mit der verwendeten Game-Engine verknüpfbar ist und somit viele Vorteile zu einer effizienten Programmierung mitbringt. Neben der Game-Engine wurde auch das 3D-Modelling Tool Blender verwendet, um UV-Mapping in einem Modell zu verwenden.

5.3 Entwicklungsverfahren und -standards

Die iterative Softwareentwicklung des Spiels ermöglichte das konstante Verbessern und Erweitern der Software. Zu Beginn der Entwicklung jeder Station wurde mit denen im Konzept festgelegten Grundlagen begonnen, diese getestet und dann mit passenden Funktionen erweitert. Mögliche Zusatzfunktionen und Verbesserungen wurden im Projektteam besprochen und bewertet.

Die tatsächliche Entwicklung einer Station lässt sich zudem in mehrere Schritte unterteilen: In der Unity-Entwicklungsumgebung wurde zuerst ein statischer Prototyp ohne AR-Layer entwickelt. Dieser Schritt wurde gewählt, da die wenigen Debugging-Werkzeuge der AR-Umgebung und die langen Kompillierzeiten den Arbeitsprozess ansonsten schwerwiegend verlangsamt hätten.

Der Umbau in die AR-Umgebung war nicht ohne Code-Veränderung möglich. Eingabemethoden und Abhängigkeiten erforderte Anpassungen in der Codestruktur. Nach dem Umwandeln in ein AR-Projekt konnte nur noch in diesem gearbeitet werden. Größere nachträgliche Veränderungen ohne die ausführlichen Debugging-Tools erschwerten den Fortschritt des Projekts deutlich. Eine Live-Entwicklungsumgebung - wie etwa "Unity Remote" - ist maximal für VR-Anwendungen vorhanden.

Im Testing der AR-Anwendung wurden verschiedene Lichtsituationen, Marker und Räume getestet, um Erfahrungswerte zu sammeln sowie auftretende Probleme zu verhindern. Ein kurzer Prototyp-Test vor Ort im Landesarchiv ergab, dass die Helligkeit der ausgeleuchteten Bücher (Marker) nur auf der aktuellen Smartphone-Generation funktioniert. Daher wurde für die finale Anwendung ein Marker-System vor Ort angedacht. Eine Entscheidung muss noch gemeinsam mit dem Kooperationspartner getroffen werden.

Die mitgelieferten Klassen und Methoden funktionierten auf den beiden getesteten Endgeräten einwandfrei. Anpassungen für die verschiedenen Android-Endgeräte waren nur im Interface notwendig. Die Erstellung eines Responsiven Interfaces konnte nativ in Unity durchgeführt werden. Ein Prototyp auf iOS-Basis wurde aufgrund mangelnder Entwicklungshardware ausgelassen.

Die Zusammenarbeit zwischen den beiden Entwicklern lief über das in Unity integrierte Kollaborations- und Versionskontrollsystem "Unity Collaborate". Versionskonflikte traten jedoch nicht auf, da über Absprachen direkte Konflikte vermieden wurden. Auftretende Arbeiten wurden immer getrennt voneinander durchgeführt oder zusammen diskutiert.

5.4 Game-Engine und Skript-Sprache

Als Game-Engine wurde "Unity" mit der Skriptsprache "C#" verwendet. Um Unity zu installieren und leicht die Version zu wechseln bzw. sicherzustellen in der Gleichen zu arbeiten, wurde der Unity Hub verwendet, um die Installations- sowie Versionsverwaltung zu übernehmen.

Die AR-Entwicklung wurde mit dem AR-Foundation Framework von Unity ermöglicht. Das AR-Foundation Framework liefert eine

ausführliche Dokumentation, zahlreiche Beispiele und gute Grundlagen, um schnell in die AR-Entwicklung einsteigen zu können. Die erste einfache Marker-Erkennung ist mit Bordmitteln möglich und erfordert nur wenig Anpassungen. Nach dem Hinterlegen eines von uns definierten Bildmarkers und des zu ladenden Prefabs mit Gameobjects war die erste Szene im 3D-Raum mit Interaktionen erkundbar.

6. Game Art

6.1 Konzept

Das Art-Konzept bestand darin, die originalen Bilderhandschriften in 2D Illustrationen zu modernisieren, aber dennoch die gestalterischen Merkmale und Farbgebungen der damaligen Zeit beizubehalten. Zunächst wurde von jeder Station eine grobe Skizze erstellt, um die Funktion in der AR-Szene und den späteren Spielablauf besser berücksichtigen zu können. Anschließend wurden die Szenen in Illustrator nachgestellt. Beim Erstellen der Illustration war es wichtig, die Spieltechnik und die Interaktion im Hinterkopf zu haben und das Bild nicht als Ganzes, sondern in verschiedenen Ebenen und einzelnen Elementen zu konzipieren. Zudem musste die Transparenz des Hintergrundes in der späteren AR-Szene beachtet werden. Wenn der reale Hintergrund des Raumes besonders hell oder dunkel ist, kann es sein, dass manche Bildelemente nicht gut erkannt werden.

6.2 Style Guides

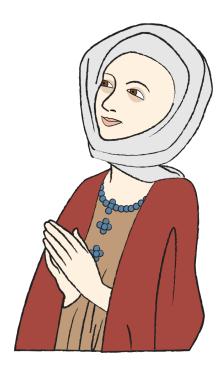
Die Illustrationen orientieren sich an ca. fünf Hauptfarben:



Der Zeichenstil ähnelt dem von Hand gezeichneten Stil der Bilderhandschriften. Die Skizzenhafte Anmutung wurde mit rauen, schwarzen Konturen untermalt.

6.3 Charaktere

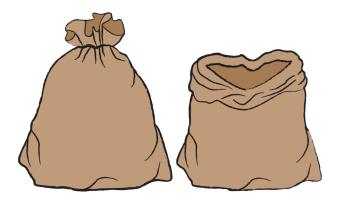
Die Protagonistin ist Margarethe von Savoyen, die zwar nicht in jeder Station zu sehen ist, aber dennoch eine zentrale Rolle im Spiel einnimmt. Dadurch, dass sich die Stationen entlang ihrer Lieblingsgeschichten in Form der Bilderhandschriften anlehnen, stellt sie den zentralen Charakter dar. Das Aussehen ihres gezeichneten Charakters orientiert sich stark an einem Gemälde, auf welchem Margarethe zu finden ist. Sie übernimmt in dem Spiel die Rolle des Spielleiters, da sie den Spieler zu Beginn mit begrüßt und später von ihr auch ein Schlüssel zur Freischaltung zu holen ist.



6.4 Equipment

Das Equipment in diesem Spiel besteht aus den eingesammelten Elementen und dem Beutel, in dem diese Elemente aufbewahrt werden. Der Beutel ist

während einer Station immer unten rechts geschlossen, als Button sichtbar und kann jederzeit geöffnet werden. Die gesammelten Elemente werden als Icons in der "Inventory-Bar" im Beutel am jeweiligen Stations-Slot angezeigt.



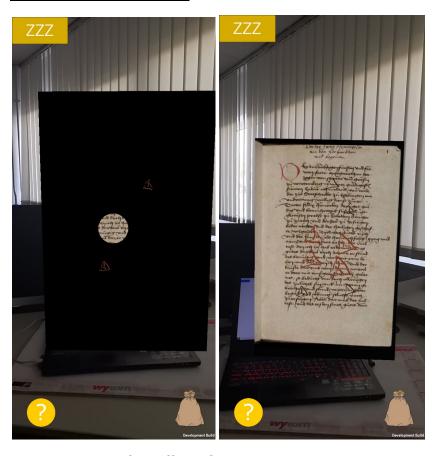
7. Anhänge

7.1 Prototyp

7.1.1 Umgesetzte Stationen

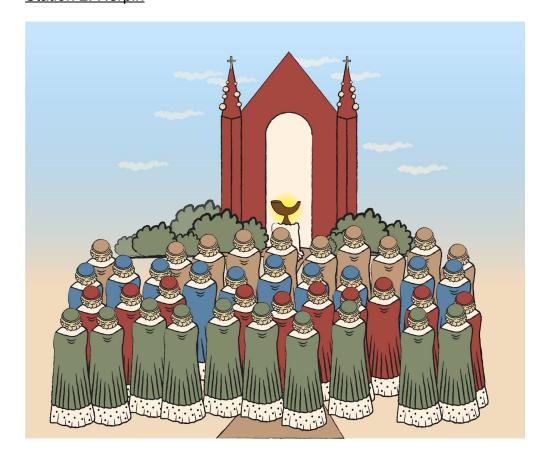
Im Folgenden werden die umgesetzten Stationen gezeigt.

Station 1: Felix Hämmerli



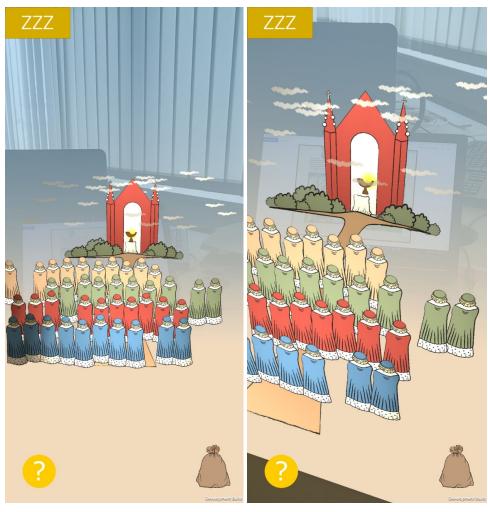
Animation aus After Effects für alle vier Buchstaben, hier ein beispielhaftes Sprite sheet:

Station 2: Herpin



Originale Seiten:

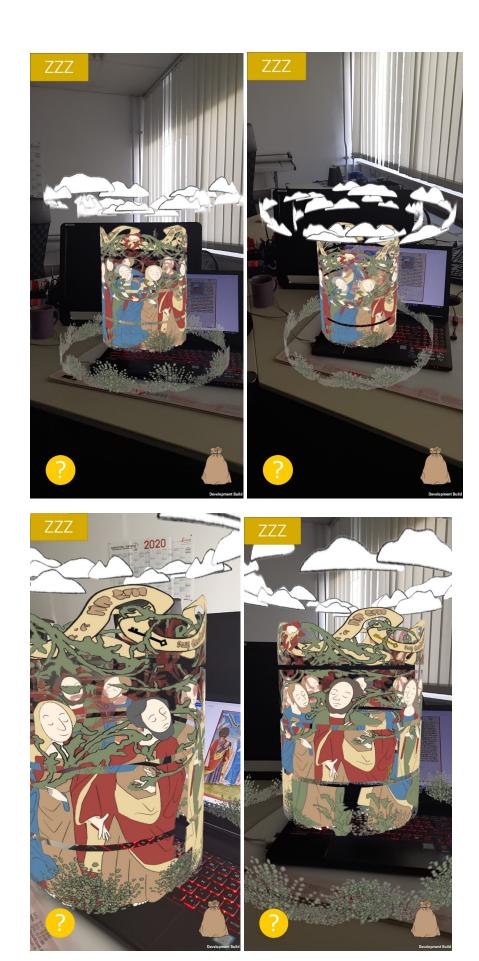




Station 3: Felix und Regula originale Seiten:



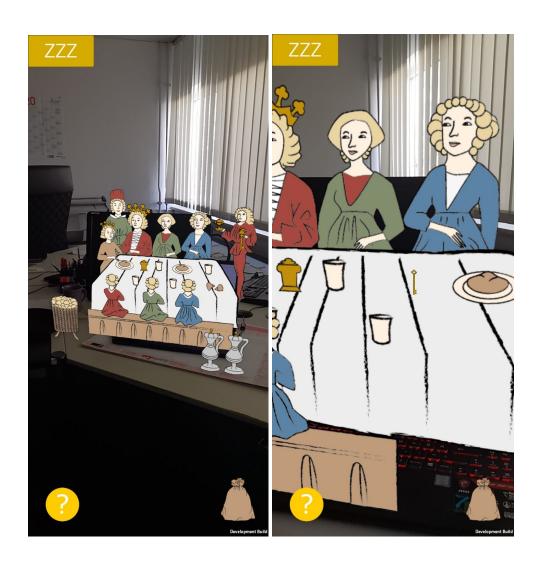




Station 4: Pontus und Sidonia originale Seite:



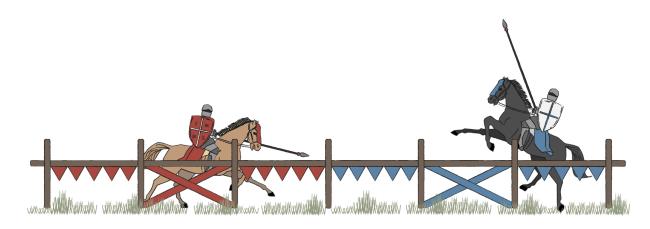


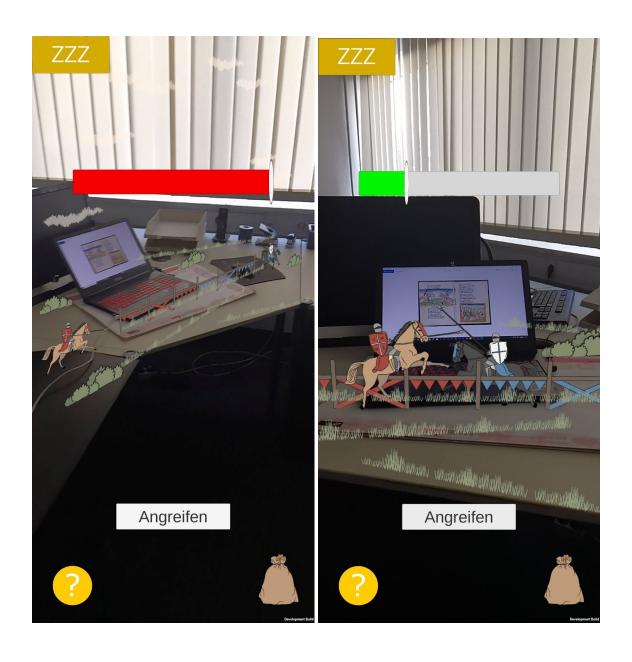


Station 5: Heidin

Originale Seite:







7.1.2 Anwendungshinweise

Anwendungshinweise für das Spiel "Zwischen zwei Zeiten"

Aktuell gibt es bei uns noch ein paar Implementierungsschwierigkeiten. Der "Image Tracker" erkennt, nachdem eine Station abgeschlossen wurde, das alte Image immer noch, obwohl es nicht mehr gescannt wird. Es kann deshalb zu Problemen kommen wie: nach dem Scannen erscheint das Objekt nicht, nach der Station funktioniert der Button nicht oder die Interaktion an einem Objekt funktioniert nicht.

Sollte dies der Fall sein, bitte die Anwendung abbrechen, neu starten und eine andere Reihenfolge der Stationen wählen.

Aktuell ist eingestellt, dass nach 4 erfolgreichen Stationen das Endgame kommt.