
DIPLOMARBEIT

Applied Augmented Reality in Education

Ausgeführt im Schuljahr 2034/24 von:

Recherche zu Varianten von Knapsack-Algorithmen und Umsetzung des Knapsack-Problems als AR-Anwendungsszenario inkl. Dokumentation || Erstellen/Auswerten eines Feedbackfragebogens zur Lernunterstützung

Moritz SKREPEK

5CHIF

Design und Umsetzung der 3D-Objekte zur AR-Abbildung || Analyse der Steuerungsmöglichkeiten (Menüführung, Gesten, ...) und Erstellen der Benutzeroberfläche für die AR-Applikation mit Fokus auf UX

Dustin LAMPEL

5CHIF

Erfassen realer Objekte und kontextgerechte Überlagerung der Realität mit AR-Device || Tagging v. realen Elementen mittels QR-Codes für Tracking || Unit-Tests für d. implementierten Knapsack-Algorithmus

Seref HAYLAZ

5CHIF

Evaluierung/Auswahl Laufzeit-/Entwicklungsumgebung für Umsetzung der Applikation und Integration mit AR-Device inkl. Recherche || Konzeption/Umsetzung des Anwendungsszenarios im Bereich Netzwerktechnik

Jonas SCHODITSCH

5CHIF

Betreuer / Betreuerin:

Mag. BEd. Reis Markus

Wiener Neustadt, am 27. September 2023

Abgabevermerk:

Übernommen von:

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche erkenntlich gemacht habe.

Wiener Neustadt, am 27. September 2023

Verfasser / Verfasserinnen:

Moritz SKREPEK

Dustin LAMPEL

Seref HAYLAZ

Jonas SCHODITSCH

Inhaltsverzeichnis

Eidesstattliche Erklärung	i
Vorwort	iv
Diplomarbeit Dokumentation	v
Diploma Thesis Documentation	vii
Kurzfassung	ix
Abstract	x
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangslage	1
1.2 Auslöser	1
1.3 Aufgabenstellung	1
1.4 Team	1
1.4.1 Aufteilung	1
2 Organisatorische Grundlagen	2
2.1 Vorgehensmodelle	2
2.1.1 SCRUM	2
2.1.2 Warum SCRUM?	2
2.2 Projektmanagement Tools	2
2.2.1 GitHub	2
2.2.2 Jira	2
2.3 Konzeption von Fragebögen	2
2.3.1 Planung der Fragebogenkonzeption	2
2.3.2 Abfassung der Fragen	2
2.3.3 Struktur und Gliederung von Fragebögen	3
2.3.4 Mögliche Verfälschung des Resultats	3
2.3.5 Auswertung von Fragebögen	3
3 Produktspezifikationen	4
3.1 Anforderungen und Spezifikationen	4
3.1.1 Use Cases	4
3.1.2 Rollen	4
3.2 Design	4
3.2.1 Abläufe	4
3.2.2 Mockups	4

3.3	Eingesetzte Technologien	4
3.3.1	Unreal Engine 5.0.3	4
3.3.2	Microsoft HoloLens2	4
4	Feinkonzept und Realisierung	5
4.1	Allgemeine Definition der Ansichten	5
4.1.1	Hauptmenu	5
4.1.2	Ping Level	5
4.1.3	Knapsack Problem Level	5
4.2	Applikation	5
4.2.1	Blueprints	5
4.2.2	Custom C++ Blueprints	5
4.2.3	Plugins	5
4.3	Entwicklungsumgebungen	6
4.3.1	Unreal Engine 5.0.3	6
4.3.2	Visual Studio 2022	6
4.4	Performance	6
5	Zusammenfassung und Abschluss	7
5.1	Ergebnis	7
5.2	Abnahme	7
5.3	Zukunft	7
6	Mockups	8
6.1	Augmented Reality Applikation	8
7	Literatur	9

Vorwort

Die vorliegende Diplomarbeit wurde im Zuge der Reife- und Diplomsprüfung im Schuljahr 2023 / 24 an der Höheren Technischen Bundeslehr- und Versuchsanstalt Wiener Neustadt verfasst. Die Grundlegende zu dem arbeiten mit der Microsoft HoloLens2 lieferte uns unser Betreuer Mag. BEd. Markus Reis. Das Ergebniss dieser Diplomarbeit ist eine augmented reality Applikation für die Verwendung am Tag der offenen Tür.

Besonderer Dank gebührt unserem Betruer Mag. Markus Reis für sein unerschöpfliches Engagement und seine kompetente Unterstützung. Weiteres möchten wir uns bei unserem Abteilungsvorstand Mag. Nadja Trauner sowie unserem Jahrgangsvorstand MSc. Wolfgang Schermann bedanken, die uns die gesamte Zeit an dieser Schule unterstützt haben.


Diplomarbeit Dokumentation

Namen der Verfasser/innen	Skrepek Moritz Haylaz Seref Lamepl Dustin Schoditsch Jonas
Jahrgang Schuljahr	5CHIF 2023 / 24
Thema der Diplomarbeit	Applied Augmented Reality in Education
Kooperationspartner	Land Niederösterreich, Abteilung Wissenschaft und Forschung

Aufgabenstellung	Darstellung von zwei ausgewählten IT-Grundprinzipien mittels der Microsoft HoloLens2.
------------------	---

Realisierung	Implementiert wurde eine Augmented Reality Applikation für die Microsoft HoloLens2. Um ein gutes Zusammenspiel zwischen Realität und Augmented Reality zu garantieren wird Spatial Mapping als auch Spatial Anchors verwendet. Um mit den echten Objekten zu interagieren werden QR-Codes verwendet.
--------------	--

Ergebnisse	Planung, Design, Entwicklung und Test einer funktionsfähigen Augmented Reality Applikation auf Basis des AR-Devices HoloLens2 von Microsoft, die es ermöglicht ausgewählte technische Themenstellungen im Bereich Informatik (Visualisierung eines Pings, Veranschaulichung Knapsack-Problem) für den Einsatz im Unterricht sowie beim Tag der offenen Tür visuell, interaktiv und spielerisch darzustellen.
------------	--

	HÖHERE TECHNISCHE BUNDES- LEHR- UND VERSUCHSANSTALT WIENER NEUSTADT
	Fachrichtung: Informatik Ausbildungsschwerpunkt: Softwareengineering

Typische Grafik, Foto etc. (mit Erläuterung)	Das vorliegende Bild stellt das Logo der AR-Applikation dar. <div data-bbox="742 922 1233 1142" data-label="Image"> </div>
---	---

Teilnahme an Wettbewerben, Auszeichnungen	
---	--

Möglichkeiten der Einsichtnahme in die Arbeit	HTBLuVA Wiener Neustadt Dr.-Eckener-Gasse 2 A 2700 Wiener Neustadt
---	--

Approbation (Datum, Unterschrift)	Prüfer Mag. Markus Reis	Abteilungsvorstand AV Mag. Nadja Trauner
--	--------------------------------	---

Diploma Thesis Documentation

Authors	Skrepek Moritz Haylaz Seref Lampel Dustin Schoditsch Jonas
Form Academic Year	5CHIF 2023 / 24
Topic	Applied Augmented Reality in Education
Co-operation partners	Land Niederösterreich, Abteilung Wissenschaft und Forschung

Assignment of tasks	Representation of two selected basic IT principles using the Microsoft HoloLens2.
---------------------	---

Realization	An augmented reality application for the Microsoft HoloLens2 was implemented. In order to guarantee a good interaction between reality and augmented reality, spatial mapping and spatial anchors are used. QR codes are used to interact with the real objects
-------------	---

Results	Planning, design, development and testing of a functional augmented reality application based on the AR device HoloLens2 from Microsoft, which enables selected technical topics in the field of computer science (visualization of a ping, illustration of the Backpack problem) for use in lessons and on the day of open door visually, interactively and playfully.
---------	---

This image represents the logo of the AR application.



HTBLuVA Wiener Neustadt
Dr.-Eckener-Gasse 2
A 2700 Wiener Neustadt

AV Mag. Nadja Trauner

Kurzfassung

Diese Diplomschrift befasst sich mit der Konzeption einer Lernapplikation für die HTL Wiener Neustadt, sowie der Realisierung in Form von einer augmented reality Applikation auf der Microsoft HoloLens2.

Das Produkt setzt sich aus dem Hauptmenu, dem Ping Level und dem Knappsack-Problem Level in Form eines Unreal Engine 5 Programms zusammen.

In der Applikation können die Schüler am Tag der offenen Tür zwei wichtige Grundprinzipien der Informatik mit Hilfe von Augmented Reality interessant und spielerisch kennenlernen und dadurch erkennen, ob Sie sowas interessiert.

Abstract

This diploma thesis deals with the conception of a learning application for the HTL Wiener Neustadt, as well as the realization in the form of an augmented reality application on the Microsoft HoloLens2.

The product consists of the main menu, the ping level and the Knappsack problem level in the form of an Unreal Engine 5 program.

In the application, students can see two important things on the open day Basic principles of computer science with the help of augmented reality are interesting and Get to know each other in a playful way and thus see whether you are interested in something like that.

Kapitel 1

Einleitung

1.1 Ausgangslage

Hier steht der Text für die Ausgangslage

1.2 Auslöser

Hier steht der Text für den Auslöser

1.3 Aufgabenstellung

Hier steht der Text für die Aufgabenstellung

1.4 Team

Hier steht der Text für das Team

1.4.1 Aufteilung

Hier steht der Text für die Aufteilung unter dem Team

Kapitel 2

Organisatorische Grundlagen

2.1 Vorgehensmodelle

Hier steht der allgemeine Text zu den Vorgehensmodellen

2.1.1 SCRUM

Hier steht der Text zu SCRUM

2.1.2 Warum SCRUM?

Hier steht der Text für Warum wir SCRUM gewählt haben.

2.2 Projektmanagement Tools

Hier steht der allgemeine Text zu Projektmanagement Tools

2.2.1 GitHub

Hier steht der allgemeine Text zu Github

2.2.2 Jira

Hier steht der allgemeine Text zu Jira

2.3 Konzeption von Fragebögen

Hier steht der allgemeine Text zur Konzeption von Fragebögen

2.3.1 Planung der Fragebogenkonzeption

Hier steht der allgemeine Text zur Planung der Fragebogenskonzeption

2.3.2 Abfassung der Fragen

Hier steht der allgemeine Text für die Abfassung der Fragen

2.3.3 Struktur und Gliederung von Fragebögen

Hier steht der allgemeine Text für die Struktur und Gliederung von Fragebögen

2.3.4 Mögliche Verfälschung des Resultats

Hier steht der allgemeine Text für die mögliche Verfälschung des Resultats

2.3.5 Auswertung von Fragebögen

Hier steht der allgemeine Text für die Auswertung von Fragebögen

Kapitel 3

Produktspezifikationen

Hier steht der allgemeine Text für die Produktspezifikationen

3.1 Anforderungen und Spezifikationen

Hier steht der allgemeine Text für die Anforderungen und Spezifikationen

3.1.1 Use Cases

Hier steht der allgemeine Text für die Use Cases

3.1.2 Rollen

Hier steht der allgemeine Text für die Rollen

3.2 Design

Hier steht der allgemeine Text für das Design

3.2.1 Abläufe

Hier steht der allgemeine Text für die Abläufe

3.2.2 Mockups

Hier steht der allgemeine Text für die Mockups

3.3 Eingesetzte Technologien

Hier steht der allgemeine Text für die eingesetzten Technologien

3.3.1 Unreal Engine 5.0.3

Hier steht der allgemeine Text für die eingesetzte Technologie

3.3.2 Microsoft HoloLens2

Hier steht der allgemeine Text für die HoloLens2

Kapitel 4

Feinkonzept und Realisierung

Hier steht der allgemeine Text zu dem Feinkonzept und Realisierung

4.1 Allgemeine Definition der Ansichten

Hier steht der allgemeine Text für Definition der Ansichten

4.1.1 Hauptmenu

Hier steht der allgemeine Text zu Hauptmenu

4.1.2 Ping Level

Hier steht der allgemeine Text zu dem Ping Level

4.1.3 Knappsack Problem Level

Hier steht der allgemeine Text für das Knappsack Problem Level

4.2 Applikation

Hier steht der allgemeine Text für die Applikation

4.2.1 Blueprints

Hier steht der allgemeine Text zu Blueprints

Liste der Plugins

- Player Pawn
- Actors

4.2.2 Custom C++ Blueprints

Hier steht der allgemeine Text für Custom C++ Blueprints

4.2.3 Plugins

Hier steht der allgemeine Text zu Plugins

Liste der Plugins

- Plugin 1
- Plugin 2
- Plugin 3

4.3 Entwicklungsumgebungen

4.3.1 Unreal Engine 5.0.3

Hier steht der allgemeine Text für Unreal Engine 5.0.3

4.3.2 Visual Studio 2022

Hier steht der allgemeine Text für Visual Studio 2022

4.4 Performance

Kapitel 5

Zusammenfassung und Abschluss

5.1 Ergebnis

Hier steht der allgemeine Text für das Ergebnis

5.2 Abnahme

Hier steht der allgemeine Text für das Abnahme

5.3 Zukunft

Hier steht der allgemeine Text für die Zukunft

Kapitel 6

Mockups

Hier steht der allgemeine Text für die Mockups

6.1 Augmented Reality Applikation

Hier steht der allgemeine Text für die Augmented Reality Applikation

Kapitel 7

Literatur

