

Entwicklung eines Natural User Interface mit Hilfe moderner AR und AI Technologien

MASTERARBEIT

Angewandte Informatik

an der

Fachhochschule Erfurt

von

Sebastian Rieger

Abgabedatum 15.11.2017

Bearbeitungszeitraum	24 Wochen
Matrikelnummer	10286908
Betreuer der Masterarbeit	Prof. Rolf Kruse
Zweitbetreuer der Masterarbeit	Prof. Steffen Avemarg

Erklärung

Ich, Sebastian Rieger, versichere hiermit, dass ich die vorliegende Masterarbeit mit dem Thema „Entwicklung eines Natural User Interface mit Hilfe moderner AR und AI Technologien“ selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt habe.

Ort Datum

Unterschrift

Inhaltsverzeichnis

1	Abstract	4
2	Einleitung	5
3	Augmented Reality	6
4	Artificial Intelligence	7
5	Beschreibung eines Natural User Interface	7
6	Versuch der Entwicklung eines Natural User Interface anhand von ... und ...	7
7	Fazit	7
8	zusammenfassung	7
9	Abkürzungsverzeichnis	8

1 Abstract

2 Einleitung

In den letzten zwanzig Jahren, hat sich die Bedienung von Computern grundlegend geändert. Vor nicht all zu vielen Jahren, gab es nur die Möglichkeit mit Hilfe von Maus und Tastatur mit einem Computer zu interagieren.

Mit dem Aufkommen von Touch-Screens jedoch, änderte sich auch die Benutzung von Computern. Es war nun möglich direkt mit dem Bildschirm zu interagieren ohne den Umweg über die Maus.

Als dann wenig später die ersten Sprachsteuerungen auf den Markt kamen, änderte sich die Interaktion mit dem Computer erneut. So ist es nun möglich Computern mittels Sprache Befehle zu erteilen oder Texte zu sprechen, welche automatisch transkribiert werden.

Heute ist es mit manchen Smartphones schon möglich Nachrichten wie SMS zu schreiben und zu versenden, ohne das Telefon überhaupt in die Hand zu nehmen. Dies ist nur durch neuste Entwicklungen in der *künstliche Intelligenz* (KI) möglich.

Im selben Zeitraum hat sich parallel auch die *Virtuelle Realität* (VR) entwickelt. Sie versucht Menschen mit Hilfe von verschiedenen Brillen in eine virtuelle Welt zu versetzen. Die Entwicklungen solcher VR Systeme wurde vor allem von der Spieleindustrie getrieben, da sie immer neue Versuche unternimmt Spieler besser in die Welt des Spiels zu versetzen.

Eine Abstufung der VR ist die *Argumented Reality* (AR), welche versucht die analoge, reale Welt um digitale Inhalte zu erweitern. Hierbei sind die Möglichkeiten für den Einsatz von AR fast unbegrenzt. Es ist also quasi möglich, jede menschliche Tätigkeit durch die AR zu unterstützen.

Genau hier setzt der Schwerpunkt der Arbeit an. Im Verlauf soll versucht werden ein *Natural User Interface* (NUI) unter Zuhilfenahme moderner AR und KI Technologien zu erstellen.

Hierfür werden aktuelle AR und KI Systeme daraufhin untersucht, wie sie im Zusammenspiel ein NUI bilden können, welches allein durch Sprache und Gesten mit einem Computer interagiert.

Es soll ein übliche Tätigkeit mit Hilfe einer AR Technologie in der realen Welt abgebildet werden, welche dann von einem Menschen nur unter Zuhilfenahme von Sprache und Gesten gesteuert und bearbeitet werden kann.

3 Augmented Reality

In der heutigen Zeit ist fast jedem der Begriff Augmented Reality geläufig. Jedoch gibt es im wissenschaftlichen Umfeld keine einheitliche Definition. Georg Klein definiert die AR als „Anreicherung der realen Welt um computergenerierte Zusatzobjekte“. [Kle]

Viele Abhandlungen zu diesem Thema beziehen sich auf das „Reality-Virtuality Continuum“, welches von Milgram, Takemura, Utsumi und Kishino welches in Abbildung 1 zu sehen ist. Dieses stellt bildlich dar, wie sich eine AR-Anwendung einordnen lässt. Links ist die reale Umgebung (Real Environment) und rechts die Virtuelle Umgebung (Virtual Environment) zu sehen.

Heutige VR-Anwendungen müssen also ganz rechts eingeordnet werden. Zwischen der realen und der virtuellen Umgebung gibt es jedoch noch weitere Abstufungen. So gibt es die ?Augmented Reality?, welche die reale Welt um virtuelle Elemente ergänzt. Sie bezieht sich eher auch die reale Umgebung, weshalb sie weiter links angeordnet ist. Die ?Augmented Virtuality? ist das genaue Gegenteil der AR. Hier wird die virtuelle Welt des Computers um reale Gegenstände ergänzt.

Im wissenschaftlichen Umfeld wird als Oberbegriff für „Augmented Reality“ und „Augmented Virtuality“ oft „Mixed Reality“ oder „Enhanced Reality“ verwendet. [MBRS11]

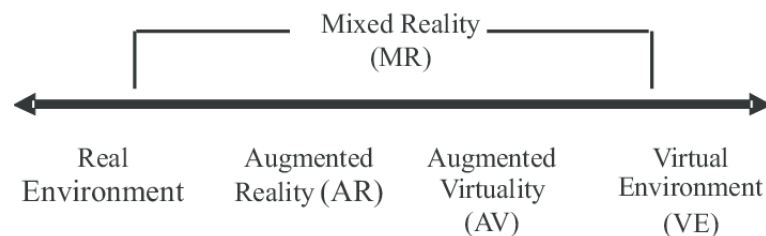


Abbildung 1: Reality-Virtuality Continuum [MTUK]

Der Begriff der *Augmented Virtuality* (AV) ist heute weniger gebräuchlich, da es keine wirklichen Anwendungsfelder gibt, in denen eine virtuelle Welt um reale Gegenstände ergänzt werden muss. Im Umkehrschluss wird heute jedoch die AR immer bedeutender, da bei fast jeder menschlichen Tätigkeit eine Unterstützung durch Computergenerierte Objekte oder Informationen möglich und Informativ ist.

Im medizinischen Umfeld, können Ärzten zum Beispiel Positionen von empfindlichen Gewebe oder zu entfernenden Fremdkörpern bei einer Operation angezeigt werden. Eine andere Einsatzmöglichkeit wäre das unterstützende Anzeigen von Gefahren oder Fluchtwegen für Feuerwehrleute, die sich einem stark verrauchten Brandobjekt befinden. Computer können durch Infrarot und Wärmebild das Sichtvermögen eines Feuerwehrmannes in einer Gefahrensituation so entscheidend erhöhen um sich selbst und andere zu retten.

- 4 Artificial Intelligence
- 5 Beschreibung eines Natural User Interface
- 6 Versuch der Entwicklung eines Natural User Interface anhand von ... und ...
- 7 Fazit
- 8 zusammenfassung

9 Abkürzungsverzeichnis

KI *künstliche Intelligenz*

VR *Virtuelle Realität*

AR *Argumented Reality*

NUI *Natural User Interface*

AV *Augmented Virtuality*

Abbildungsverzeichnis

1	Reality-Virtuality Continuum [MTUK]	6
---	-----------------------------------------------	---

Tabellenverzeichnis

Literatur

- [Kle] Georg Klein. *Visual Tracking for Augmented Reality*. PhD thesis.
- [MBRS11] Anett Mehler-Bicher, Michael Reiß, and Lothar Steiger. *Augmented Reality Theorie und Praxis*. Oldenbourg Verlag, 2011.
- [MTUK] Paul Milgram, Haruo Takemura, Akira Utsumi, and Fumio Kishino. Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum.