



**Hochschule für Technik  
und Wirtschaft Berlin**

University of Applied Sciences

INDEPENDENT COURSEWORK BERICHT

**Datanvisualisierung über WebVR**

*Caglar Özel*

supervised by  
Prof. Dr. Klaus Busch

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Abstrakt</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Einführung</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Virtual Reality</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Daten Visualisierung</b>	<b>6</b>
4.1	Der drang Daten zu Visualisieren . . . . .	6
<b>5</b>	<b>Applikation &amp; Server</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Fazit</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Appendix</b>	

# Abstrakt

Virtual Reality ist eine Technologie die langsam aber sicher seinen Fuß auf dem Markt fasst. Anwendungsgebiete dieser Technologie sind noch sehr experimentell da die Software und Entwicklungsinfrastruktur noch nicht 100% ausgereift sind.

Desweiteren sind die Anwendungsgebiete meist eine Grauzone, jedoch hat Virtual Reality eine weit größere Anwendung als nur in Spielen, Filmen, Technikdemos und 360 Grad Videos.

In diesem Report und Projekt werden wir die Technologie im Web testen und schauen wie man diese Technologie verwenden könnte um Daten in einem virtuellen Raum visuell in dem Webbrowser darzustellen.

# Einführung

Virtual Reality ist eine Technologie, welches von einer Fantasievorstellung oder einem Konzept aus Büchern, Filmen und Theorien, einen Weg in die praktische Umsetzung und damit seinen Weg in die Realität gefunden hat. Dies hat natürlich viel mit dem Fortschritt der Technologie in den letzten Jahrzehnten zu tun, welches mit der Steigerung der Leistung von Computern im Bereich der Rechenleistung, Speicherkapazität (RAM, Festplattenspeicher) und Grafikkartenleistung zusammen hängt. Zudem hat die einfache Verfügbarkeit dieser Technologie im Haushalt ebenbürtig seinen Einfluss auf diesen Fortschritt.

In diesem Report werden wir VR im Web verwenden um damit unbekannte Daten visuell darzustellen, desweiteren werden technologien, hürden und probleme angesprochen welches die Anwendung von VR im Web betreffen.

# Virtual Reality

Virtual Reality mag zwar relative neu auf dem Markt sein, jedoch ist die Technologie seit Jahrzehnten in der Entwicklung und es gab mehrere Iterationen, welche verschiedene Versionen und Varianten der Technik für die virtuelle Welt hervorbrachte.

Das Konzept der virtuellen Welt wurde vermutlich zum ersten mal im Jahre 1935 vom Schriftsteller Stanley Weinbaum in der Science Fiction Story *Pygmalion's Spectacles* beschrieben.

In dieser Geschichte schon, verwendete der Hauptcharakter, eine Brille um in eine virtuelle Welt zu gelangen, wo seine Handlungen und Gefühle von und auf die reale Welt simuliert wurden. Dieses beschrieb relative akkurat welche Vorstellung und Visionen man hatte und im Vergleich heutzutage feststellen und sehen wie sich diese Technologie entwickelte. [1]

Doch folgten eine Reihe von Iterationen über die Jahrzehnte, welche den Werdegang der VR Brille von heute definierte.

Somit wurde im Jahre 1956 von Morton Heilig die Sensorama gebaut, welches die erste VR Maschine war. Es bündelte mehrere Technologien um alle diesen Gerät gedreht und es wurde zu diesem Zeitpunkt als die Zukunft des Kinos betrachtet. [1]



1960 veröffentlichte Heilig den "Telesphere Mask" welches das erste Head Mounted Display kurz HMD war. Es verfügte über die Funktion der Ausgabe von 3D Bildern und hatte eine Stereo Ausgabe Möglichkeit. Dieses gerät verfügte jedoch noch nicht über die Funktion der Bewegungsverfolgung, welche mit dem Gerät "Headsight" von Ceomeau und Bryen zwei Philco Corporation Ingenieuren kam. Es verfügte über die Funktion der Bewegungsverfolgung des Kopfes, jedoch wurde dieses Gerät nicht als VR Brille verwendet sondern für das Militär entwickelt welches sie in riskanten Regionen als fern Steuerung von Kameras verwendeten. [1]

Ivan Sutherland welcher ein Informatiker in den Jahren 1965 war, veröffentlichte ein Paper namens Ultimate Display. In diesem beschrieb er das Computer Hardware die virtuelle Welt erstellen und in Echtzeit verwalten sollte. Sein Paper welches er veröffentlichte wird als der Bauplan vom heutigen VR Brillen gesehen. [1]

Von diesem Zeitpunkt an wurden die ersten HMD mit dem Fokus auf virtuelle Welten erfunden. Das gerät "The Sword of Damacles" welches im Jahre 1968 erschien wurde, trotz seiner Fähigkeit 3D Modelnetze abhängig von der Perspektive des Benutzers anzuzeigen, wegen seiner Größe und Notwendigkeit an einer Decke montiert zu sein nicht weiter als Labor Testphasen entwickelt. [1]



[2]

Schon zu diesem Zeitpunkt erkannte man das man VR für Trainingsimulationen und Medizinischen Behandlungen verwenden kann.

Somit wurde schon im Jahre 1979 von McDonnell-Douglas Corporation eine HMD für den militärischen Gebrauch entwickelt, dieses Gerät war in der lage die Augen des Benutzers verfolge um Bilder in Echtzeit passend zum Blickwinkel zu generieren. [1]



[3]

Oder im Jahre 1989 von der Nasa um Astronauten für anhand von VR auszubilden.



[4]

Einen Medizinischen gebrauch fand VR im Jahre 1997 durch Georgia Tech und Emory University welche den gebrauch von VR im Posttraumatischen Belastungsstörungen für Veteranen erforschten. Hier wurden Kriegsszenarios simuliert welches Virtual Vietnam benannt wurde um diese Symptome zu behandeln. Links zu Papern die zu dieser Behandlung veröffentlicht wurden. [1]

#### Virtual Vietnam Virtual Reality Exposure Therapy for PTSD

Wenn man wieder auf den kommerziellen Verkauf von VR Brillen zurück kommt. Waren Jaron Lanier und Thomas Zimmerman, gründer von VPL Research Inc., die ersten die VR Brillen, Handschuhe produzierten und für die Masse verkauften. Hierauf folgte bis auf den internen Gebrauch von VR Technologien wie von der Nasa oder medizinischen Experimenten bis zum Jahre 2010 nichts neues. [1]

Palmer Luckey, erzeugte den ersten Prototypen für die Oculus Rift welcher den Entwicklungsdrang von VR Technologien wieder neu entfachte. Folgen tut eine Kickstarter Kampanie im Jahre 2012 welche 2.4 Millionen USD sammelte und die Produktion der Oculus Rift Brillen in gang brachte.

Heutzutage hat jeder Hersteller (HTC, Sony, Apple, Google, Amazon, Samsung) seine eigenen VR Brillen und der Markt und Gebrauch von VR variiert von der Industrie, Medizien, Bildung, Unterhaltung bis hin zur Forschung. [1]

# Daten Visualisierung

Da es sich in diesem Projekt hauptsächlich um die Visualisierung von Daten handelt, wird ein Teil dieses Dokuments den Aspekten und dem wissenschaftlichen Teil der Visualisierung von Daten gewidmet. Daten Visualisierung in der Informatik ist das Verwenden von grafischen Elementen um Zusammenhänge und Muster von Datensets zu offenbaren.

## 4.1 Der drang Daten zu Visualisieren

Menschen hatten und haben seit Jahrhunderten den drang Informationen visuell darzustellen und festzuhalten. Die Vorgeschichte der Visualisierung ist durch verschiedene Technologien und Bedürfnisse geprägt worden, diese variieren von Bildhauereien, Karten, Bildern bis hin zu Tabellen von Zahlen.

Doch die Frage lautet, warum Visualisieren wir eigentlich Daten?

Wie schon kurz erwähnt ist der Sinn der Daten Visualisierung, Zusammenhänge zwischen Informationen, Konzepten oder Logiken dem Menschen über eine Grafik zu zeigen.

Diese können von mathematischen Prozessen, Zusammenhängen bis hin zu den Zusammenhängen von Ereignissen, Daten variieren. Wir werden in diesem Bericht hauptsächlich Daten in Form von Dateien bearbeiten. Zudem kommt dazu, dass der Mensch obwohl Sie eventuell ein sehr gutes mathematisches Verständnis haben, einfacher Zusammenhänge und Informationen aus Bildern extrahieren kann.



# Applikation & Server

# Fazit

# Literaturverzeichnis

- [1] Dom Barnard. History of vr - timeline of events and tech development. <https://virtualspeech.com/blog/history-of-vr>.
- [2] <https://virtualspeech.com/img/blog/header/history-of-vr.jpg>.
- [3] <https://virtualspeech.com/img/blog/VITAL-helmet-vr.jpg>.
- [4] <https://virtualspeech.com/img/blog/virtual-environment-workstation-project-nasa.jpg>.

# Appendix