

## D.5 Prototyping in VR – Gestaltung und Durchführung des Prototypings im Innovationsprozess mit Hilfe einer Virtual – Reality – Anwendung

Project

Jasmin Schöne<sup>1</sup>, Marius Brade<sup>2</sup>, Peter Schmiedgen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fachhochschule Dresden (FHD), Professur für Betriebswirtschaftslehre, insb. Marketing & Eventmanagement

<sup>2</sup> Fachhochschule Dresden (FHD), Professur Medieninformatik mit Schwerpunkt interaktive Programmierung/Game-Entwicklung

Der vorliegende Beitrag beschreibt die Gestaltung und Durchführung des Prototypings im Innovationsprozess mit Hilfe einer Virtual- Reality – Anwendung. Die Fallstudie und das Lehrformat wurde mit Hilfe der Oculus Quest 2 durchgeführt unter Benutzung der Anwendung „Glue“, einer Plattform für virtuelle Zusammenarbeit von Teams und für Meetings. Zunächst wird die virtuelle Realität als Kreativitätsmedium im Prototypingprozess eingeführt sowie die Vor- und Nachteile der gewählten VR-Anwendung erläutert. Anschließend wird das Vorgehen des Prozesses in der interdisziplinären Gruppe aus Bachelorstudierenden beschrieben. Die Ergebnisse wurden auf Basis von Literaturanalysen sowie Beobachtungen bei der Durchführung der Fallstudie sowie Testimonials der Durchführenden bewertet. Zu den Kernerkenntnissen gehört die Durchführbarkeit des Prototypings in (interdisziplinären) Lerngruppen auch ohne Vorkenntnisse in VR, die Durchführbarkeit eines simulanten und ortsunabhängigen Prototypings in der VR-Anwendung „Glue“ sowie Möglichkeit der Kombinierbarkeit der Prototypen im virtuellen Raum mit anderen Methoden entlang des Innovationsprozesses wie beispielsweise dem Storytelling oder der Geschäftsmodellentwicklung.

### 1 Einführung

Die Digitalisierung gewinnt in allen Bereichen an Bedeutung, so auch in der Lehre an Hochschulen. Digitales Lehren und Lernen wird langfristig zu einem integralen Bestandteil des Lehrbetriebs. Die Hochschulen stehen bei der Digitalisierung ihrer Strukturen und der Lehre vor großen Herausforderungen (Deutscher Bundestag, 2018) Insbesondere in diesem Bereich kann die Digitalisierung dazu beitragen, das Lernen und Lehren attraktiver, individualisierter, effektiver und flexibler zu gestalten. Digitale Lern- und Prüfungselemente sowie innovative, digitale Fachkonzepte können helfen, die Herausforderungen besser zu bewältigen. Das Prototyping sowie und deren integrierte Methoden zur Durchführung bieten ein breites Spektrum um die Kreativität von Einzelnen und Teams zu heben sowie benutzerzentriert das Produkt oder den Service zu entwickeln. Um innovative Produkte und Services und ihre Geschäftsmodelle zu gestalten, setzen Unternehmen bereits verstärkt auf kollaborative Kreativitäts – und Workshop-Methoden.

Die frühzeitige Analyse zukünftiger Produkte mit Hilfe virtueller Prototypen verbessert die Kommunikation im Entwicklungsprozess, hilft Entwicklungsfehler zu vermeiden und trägt dazu bei, die Anzahl realer Prototypen zu verringern. Unternehmen sparen so Zeit und Kosten. Digitale Werkzeuge sind bisher selten im Bereich der Hochschullehre vertreten, obwohl Forschung sowie Unternehmen die virtuelle Realität aufgrund ihres immersiven Erlebnisses zunehmend als Kreativitätsmedium betrachten (Vogel, 2020).

## 2 Kreativitätsmedium im Innovationsprozess

### 2.1 Virtual Reality als Kreativitätsmedium

In der Wissenschaft sowie Praxis wird Nutzung von digitalen Werkzeugen inkl. die Nutzung von Werkzeugen in VR zunehmend wichtiger (Alahuhta, 2014; Yang 2018; Graessler und Taplick 2019). Die immersive Technologie in der virtuellen Realität (engl. Virtual Reality, kurz VR) bietet den Nutzenden eine kreativitätsfördernde Merkmale durch beispielweisen den erhöhten Erlebnis – und Aktivierungsgehalt, eine hohe Interaktivität sowie unbegrenzter Modellierungsraum in der digitalen Welt (Vogel, 2020). Bei der Nutzung von VR-Tools sollte auf gesundheitliche Auswirkungen, wie Schwindelgefühl, Übelkeit oder Verlust der räumlichen Wahrnehmung geachtet werden.

### 2.2 Prototyping als Kreativitätsmedium

Unter Prototyping versteht man alle Arbeiten und Schritte, die zur Herstellung von Prototypen notwendig sind (Steinbauer und Aichholzer, 2003). Die Prototypingmethode hat während des Innovationsprozesses den Vorteil, dass zunächst kein endgültiges Produkt entwickelt werden muss, sondern auf technisch einfachste Art eine Vorversion erlebbar gestaltet wird. Die Methode steht sinnbildlich für den Übergang von Forschung und Entwicklung zur Produktion und Kommerzialisierung. Mit den dabei gesammelten Informationen können Produkte und Services zügig marktorientiert und passgenau für die gewählte Zielgruppe entwickelt werden. Besonders durch die Etablierung des Design-Thinkings im Business-Modelling-Prozess hat die Prototypingmethode an Bedeutung in der Geschäftsmodell- und Produktentwicklung gewonnen (Newman, 2015).

## 3 Konzeption und technische Implementierung

Der virtuelle Raum als Lernraum ermöglicht durch den Verzicht auf einen vorgegebenen physischen Raum das zeit- und ortsunabhängige und somit flexiblere Lernen (Lackner & Kopp, 2014). Zur Interaktion sowie Durchführung des Prototypings dienen Controller. Im vorliegenden Beitrag wurde die Oculus Quest 2 genutzt. Diese Hardwareauswahl wurde aufgrund der technischen Merkmale getroffen. Die VR-Brille Oculus Quest 2 zeichnet sich durch die Möglichkeit zur freien Bewegung d.h. Mobilität im Raum aus, ohne an einer Basisstation z.B. über Kabel verbunden zu sein. Zur Nutzung der genannten VR- Brille benötigt man zusätzlich ein Nutzerkonto bei Meta Platforms sozialem Netzwerk „facebook“.

Als Kollaborationstool für die Prototypen- Gestaltung wurde die Applikation „Glue“ genutzt. Die App Glue 2.0 ist eine moderne Plattform für die Zusammenarbeit, die virtuelle Realität und Cloud Computing nutzt (Glue, 2022). Für die Nutzung der Software auf der VR-Brille benötigt man eine E-Mail-Adresse zur Registrierung. In der App können Teamräume angelegt werden und zwischen verschiedenen modernen sowie futuristischen Themenräumen gewählt werden kann. Des Weiteren bestehen die Möglichkeiten z.B. während des Prototypingprozesses Screenshots zu erstellen oder Abbildungen und Bilder in die Räume zu laden. Die Teilnehmenden im VR-Innovationsprozess können ortsunabhängig sich in die App einloggen und die Themenräume für das Prototyping betreten (Glue 2022). Eine Besonderheit ist, dass die Objekte keine physikalischen Eigenschaften besitzen. Die Objekte schweben auch nach dem Loslassen durch die Controller im virtuellen Raum in der Luft.

## 4 Case Study: Prototyping in VR in der Lehre

### 4.1 Aufbau und Probanden

Die Fallstudie wurde in interdisziplinären Gruppen der Studiengänge „Business Administration“ und „Medieninformatik / Mediendesign“ durchgeführt. Die Probanden des Studiengangs „Business Administration“ besaßen keine bis wenig Vorkenntnisse im Bereich VR, die Studierenden des Studiengangs „Medieninformatik / Mediendesign“ besaßen wenig bis gute Vorkenntnisse durch die gegebene Fachdisziplin, zu Beginn der Fallstudie. Nach einer kurzen Einführung wurden die Teams in unterschiedliche Themenräume zugeordnet und mit einer gemeinsamen Aufgabenstellung in den Prototypingprozess in die virtuelle Realität entlassen. Zeitlich wurde für die Einführung sowie Durchführung und Präsentation 2x90 Minuten in Blockform gewählt. Der Austausch über andere Kommunikationskanäle war durch das Tragen der VR-Brille nicht möglich. So konnte die Fallstudie ausschließlich in der virtuellen Welt umgesetzt werden.

### 4.2 Ziel

Ziel der Fallstudie während des Lehrmoduls „Digital Business“ war die Überprüfung der Durchführbarkeit sowie Erprobung der Methode des Prototypings in VR mit Hilfe der Anwendung „Glue“. Dieses Konzept fokussiert auf die prototypische Produktentwicklung im Sinne der Marktfähigkeit und Nutzerorientierung. Dieses Konzept wird mit folgenden Unterzielen erweitert:

- klare Aufgabengestaltung und fachliche Impulse, sodass Teilnehmende ohne Vorkenntnisse gute Orientierung im Prozess erleben,
- interdisziplinäre Kollaboration der Teilnehmenden durch Probanden aus unterschiedlichen Fachdisziplinen,

- niederschwellige Ermöglichung von Kommunikation und Kollaboration während des Prototypings mit geringer Eintrittsbarriere durch Bereitstellung einfacher Werkzeuge in die virtuelle Realität (Glue-Applikation),
- Begleitung des Prozesses durch Lehrende

Die Aufgabenstellung war ein fiktives Szenario. Durch die Lehrenden wurde ein Vogel in die Applikation geladen. Die Aufgabe für die Probanden war es, dieses Objekt zu erweitern für den Servicebereich in einem Hotel. Dieses Szenario diente der Umsetzung der Fallstudie sowie der Anwendung des Prototypings sowie der Methoden und sollte keinen erheblichen Inhalten Fokus erhalten. Man kann aus einer Vielzahl von Objekten wählen und die Fallstudie sowie Aufgabenstellung anpassen.

Die folgende Abbildung illustriert, wie die Probanden gemeinsam im virtuellen Raum am beispielhaften Objekt eines Vogels Merkmale diskutieren und durch Zeichnungen komplettiert haben. Die Darstellung wurde durch einen Screenshot in Anwendung generiert.



Abbildung 1: VR –kollaboratives Prototyping in der Glue-Anwendung

## 5 Ergebnisse

Die Ergebnisse wurden auf Basis von Literaturanalysen sowie Beobachtungen bei der Durchführung der Fallstudie sowie Testimonials der Durchführenden bewertet. Zu den Kernkenntnissen gehört die Durchführbarkeit des Prototypings in (interdisziplinären) Lerngruppen auch ohne Vorkenntnisse in VR, die Durchführbarkeit eines simultanen und ortsunabhängigen Prototypings in der VR-Anwendung „Glue“ sowie Möglichkeit der Kombinierbarkeit der Prototypen im virtuellen Raum mit anderen Methoden entlang des Innovationsprozesses wie beispielsweise dem Storytelling oder der Geschäftsmodellentwicklung. Allgemein ist das Prototyping in der VR-Applikation „Glue“ als durchführbar einzuschätzen.

Eine Begleitung durch Lehrende mit Erfahrung in der Applikation „Glue“ ist zu empfehlen, Barrieren abzubauen und den Prozess fachkundig zu begleiten. Die folgenden Abbildungen zeigen die Ergebnisse des VR – Prototyping in der Anwendung.

Project

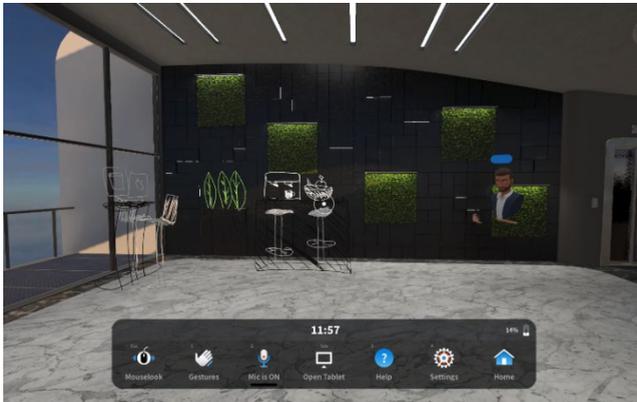


Abbildung 2: Objekt-Design in der virtuellen Realität



Abbildung 3: kollaboratives Prototyping in VR am Objekt mit Whiteboards

Das gemeinsame ortsunabhängige Prototyping im virtuellen Raum konnte durch die Probanden durchgeführt werden. Wie auf den Abbildungen dargestellt, wurden Objekte in die Anwendung hochgeladen sowie Merkmale durch Zeichnungen in verschiedenen Farben hinzugefügt.

Zu den Beobachtungen zählen, dass es keine Schwierigkeiten während des Prototypingprozesses der unterschiedlichen Gruppen gab auf der Basis von unterschiedlichen Vorkenntnissen. Die Plattform Glue konnte durch die Studierenden einfach und intuitiv genutzt werden. Die Empfehlung ist die Plattform „Glue“ somit für Gruppen mit oder ohne Vorkenntnisse für das Prototyping in VR zu wählen. Die Anwendung zeichnete sich durch die einfache Bedienung und vorteilhafte Tools wie Screenshots erzeugen, Zeichnen, Bilder hochladen sowie Ton- und Lautsprecherfunktion zur Kommunikation zwischen den Probanden aus. Trotzdem ist anzumerken, dass während des Innovationsprozesses ausschließlich diese Anwendung genutzt wurde und daher keine Vergleichsergebnisse einer anderen Applikation zur Verfügung stehen. Des Weiteren wurden während der Ergebnispräsentation das Potential der Kombinierbarkeit zusätzlicher Methoden entlang des Innovationsprozesses sichtbar. So ließen sich die Ergebnisse durch die Visualisierung zur Erklärung und Entwicklung von Geschäftsmodellen nutzen sowie die Methode des Storytellings anwenden. Bei der Durchführung von Methodik in der virtuellen Realität sollte mögliche gesundheitliche Auswirkungen geachtet werden, da diese möglicherweise die Teilnahme für manche Probanden ausschließt.

## Literatur

- Alahuhta P et al., (2014) Fostering team creativity in virtual worlds. *J Virtual Worlds Res* 7(3):15–16
- Yang X et al. (2018) Examining creativity through a virtual reality support system. *Educ Technol Res Dev.* 66:1231–1254.  
<https://doi.org/10.1007/s11423-018-9604-z>
- Deutscher Bundestag, 2018. *Bildung in der digitalen Welt Strategie der Kultusministerkonferenz.* Bremen, S.39.
- Glue. (2022). *Plattform Overview* [Ebook] (1st ed., S.4–6).
- Graessler I, Taplick P (2019) Supporting creativity with virtual reality technology. *Proc Des Soc Int Conf Eng Des 1:2011–2020.* <https://doi.org/10.1017/dsi.2019.207>
- Lackner, E. & Kopp, M. (2014). Lernen und Lehren im virtuellen Raum. Herausforderungen, Chancen, Möglichkeiten – In: Rummeler, Klaus [Hrsg.]: *Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken.* Münster u.a.: Waxmann S. 174–186
- Newman, P. et al. „The Role of Design Thinking and Physical Prototyping in Social Software Engineering,“ 2015 IEEE/ACM 37th IEEE International Conference on Software Engineering, (2015), S.487–496,
- Steinbauer, C. und Aichholzer, T., (2003). Prototyping. S.8
- Vogel, J., Schuir, J., Thomas, O. et al. Gestaltung und Erprobung einer Virtual-Reality-Anwendung zur Unterstützung des Prototypings in Design-Thinking-Prozessen. *HMD* 57, 432–450 (2020).  
<https://doi.org/10.1365/s40702-020-00608-9>