

Innovationsprozesse im Metaverse gestalten: Potenziale und Herausforderungen für die Nutzung designbasierter Methoden

Leon RASZTAR, Daniel-Leonhard FOX, Simone KAISER, Katharina HÖLZLE

*Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation,
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart*

Kurzfassung: Das Metaverse beschleunigt das Verschwimmen der analogen und digitalen Welt und birgt großes Potenzial. Digitale Innovationsprozesse im Arbeitskontext, durch Design Thinking (DT) geleitet, sind trotz ihres Potenzials bisher nur wenig erforscht. Eine spezifische Herausforderung hier in den physischen und haptischen Aspekten, von denen der analoge DT-Prozess profitiert. Hier besteht die Anforderung, diese Potenziale bei einem Wechsel in den virtuellen Raum zu transferieren und dabei die besonderen Potenziale des Metaverse zu nutzen. Ziel dieser Arbeit ist es, zu beantworten, wie designbasierte Ideation- und Prototyping-Phasen in das Metaverse übertragen werden können und welche digitalen Tools hier sinnvoll entwickelt und eingesetzt werden können. Hierfür werden parallel analoge und digitale Workshopformate in Unternehmen abgehalten und verglichen.

Schlüsselwörter: Innovation, Design Thinking, Ideation, Prototyping, Metaverse, VR

1. Einführung

Der technologische Fortschritt im digitalen Zeitalter lässt die Grenzen zwischen realer und virtueller Welt zunehmend verschwimmen. Obwohl das Konzept einer immersiven und virtuellen Welt als Nächste digitale Entwicklungsstufe bereits seit 1992 diskutiert und entwickelt wird, ebnen erst die aktuellen technologischen Entwicklungen im Bereich multimodaler Benutzerschnittstellen wie Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) Headsets den Weg in eine immersive, vernetzte und digitale Welt, das „Metaverse“ (Dwivedi et al. 2022). Die Arbeit mit digitalen Hilfsmitteln hat sich – beschleunigt durch die COVID19-Pandemie – bereits etabliert, wodurch Onlinemeetings und virtuelle Zusammenarbeit Teil des „neuen Normal“ der Arbeitswelt wurden (Rospigliosi 2022). Diese Entwicklungen eröffnen das Potenzial zur Nutzung des Metaverse als nächsten Schritt der Digitalisierung der Arbeit.

Ein bislang unterbelichteter Anwendungsbereich virtueller Umgebungen im Arbeitskontext sind Innovationsprozesse. Eine bewährte Methode zur Gestaltung von Innovationen ist das Design Thinking, das als ko-kreativer Lernprozess zur interdisziplinären Wissensgenerierung eingesetzt wird und auf die Entwicklung nutzerorientierter Lösungen abzielt (Meinel et al. 2011). Hervorzuheben ist, dass dieser Prozess über seine haptischen Elemente einen intuitiven, nicht primär sprachlichen Kommunikationskanal zur Verfügung stellt, der das Denken der Teilnehmenden schärft, zusätzliche Informationen zur Verfügung stellt und es ihnen ermöglicht, auch ohne Vorkenntnisse professionelle Ergebnisse zu erzielen (Lyu et al. 2023).

Design Thinking, angepasst an und unterstützt durch den virtuellen Raum, wird bereits in den Ingenieurwissenschaften und Informatik untersucht (Lyu et al. 2023). In Abgrenzung zum Metaverse gibt es im virtuellen Raum nicht zwingend eine immersive Zusammenarbeit. Die naheliegende Überführung von Design Thinking in das Metaverse im Arbeitskontext mit Fokus auf Innovationsprozesse ist bislang weniger erforscht.

Teile der ersten drei Phasen des Design-Thinking-Prozesses – Empathize, Define und Ideate – konnten bereits erfolgreich im virtuellen bzw. hybriden Raum getestet werden (Bader et al. 2020; Hochfeld & Duchek 2022). Trotz erster Umsetzungsansätze der Prototyping- und Testing-Phasen im virtuellen bzw. hybriden Raum (Hochfeld & Duchek, 2022) sind insbesondere diese Phasen im Kern haptisch-räumlich angelegt (Vogel et al. 2020). Im Metaverse bietet sich in Abgrenzung zur reinen Virtualisierung die Chance, die für Design Thinking wichtigen physischen, haptischen, kollaborativen, immersiven und räumlichen Erlebnisse abgebildet werden (Dwivedi et al. 2022).

Wie eine Übertragung dieser Phasen in das Metaverse gelingen kann, muss deshalb weiter erforscht werden.

Ziel ist die Beantwortung der Frage, inwiefern Ideation und Prototyping auch im Metaverse von den Kreativitätsmechanismen des Design Thinking profitieren können. Abschließend sollen Empfehlungen für die Integration des Ideation- und Prototyping-Prozesses in das Metaverse abgeleitet werden und Perspektiven für zukünftige Untersuchungen in diesem Bereich aufgezeigt werden.

2. Konzeptioneller Hintergrund

Das Metaverse wird als nächste Entwicklungsstufe des Internets beschrieben und nutzt, nebst weiteren Technologien, VR Headsets, AR, und Avatare, um eine virtuelle Welt zwischen dem Nutzer und der Realität aufzubauen (Dwivedi et al. 2022). VR- und AR-Technologien, bilden das Rückgrat des Metaverse und unterscheiden sich grundlegend. Trotz voneinander abweichenden Definitionen (Kavanagh et al. 2017), lässt sich festhalten, dass die VR-Technologie eine gesamte virtuelle Welt abbildet, in der sich der Nutzer mithilfe eines Avatars frei bewegen kann. Innerhalb dieser Welt besteht ein hohes Individualisierungspotenzial durch das ermöglichte freie Bewegen von Objekten oder verändern der Umgebung (Dwivedi et al. 2022). Die AR-Technologie verfolgt eine andere Darstellungsmethode. Mit ihr werden virtuelle Objekte mittels geeigneter Brillen in der realen Welt eingeblendet, was eine immersive Beobachtung eines Objektes in Relation zu seiner Umgebung ermöglicht (Dwivedi et al. 2022).

Diese Arbeit konzentriert sich auf die Ideation- und Prototyping-Phasen des Design-Thinking-Prozesses (Meinel et al. 2011; Wölbling et al. 2012). In der Ideation-Phase können Teilnehmende im rein virtuellen bzw. hybriden Setting zwar in einer Videokonferenz mit interaktivem Whiteboard zusammengeschaltet werden (Bader et al. 2020), sie experimentieren häufig jedoch weiterhin in 2D, mit analogen Materialien oder rein textbasiert (Hochfeld & Duchek, 2022). Die für den Erfolg des Design-Thinking-Prozesses entscheidende assoziative Arbeit mit Material und Räumlichkeit zur Integration und Kommunikation von implizitem Wissen bleibt somit in diesen Settings aus. Dies gilt umso mehr für die Prototyping-Phase, in der die Ergebnisse aus der Ideation-Phase u. a. in physischer Form oder auch in Rollenspielen greifbar gemacht werden. Dies ist rein virtuell nur bedingt umsetzbar (Bader et al. 2020; Hochfeld & Duchek 2022).

In der Prototyping-Phase werden die Ideen innerhalb der Gruppe anhand von vereinfachten Prototypen greifbar gemacht. Die Teilnehmenden können sich so auf die wichtigen Aspekte konzentrieren, Feedback erhalten und diskutieren (Wölbling et al. 2012). Ein Prototyp ist eine Darstellung einer Designidee unabhängig vom Medium (Houde & Hill 1997). Obwohl Prototypen häufiger in physischer Form erstellt werden, gilt es hervorzuheben, dass Prototypen auch in nicht physischer Form existieren können (Wölbling et al., 2012). Zu den nicht-physischen Prototypen sind im Metaverse jedoch auch die Abbildung von physischen Prototypen vorstellbar, die über die Immersivität und den dreidimensionalen Raum wichtige Informationen aus Räumlichkeit und ggf. auch Materialität – ähnlich wie im analogen – für den Prozess zusätzlich zur Verfügung stellen (Dwivedi et al., 2022).

3. Stand der Forschung

Der aktuelle Stand der Forschung zeigt, dass VR/AR-Technologien die Lernleistung verbessern können, indem sie die kognitiven Fähigkeiten steigern und eine lernoffene Einstellung fördern (Van Ginkel et al. 2019). Der Einsatz von VR/AR hat in verschiedenen Szenarien zu einer Verbesserung der Ergebnisqualität der Ideation- und Prototyping-Phasen geführt (Roupé et al. 2020; Vogel et al. 2020). Die stetige Weiterentwicklung der Technologie selbst, die Verbesserung der Rechenleistung und die schnelleren Internetgeschwindigkeiten führen zu einem wachsenden Einsatz von VR/AR in Design-Thinking-Prozessen (Lyu et al. 2023). Es besteht die allgemeine Auffassung, dass jeder Schritt des Design-Thinking-Prozesses in die digitale Welt übertragen werden kann (Thornhill-Miller & Dupont 2016). Die Frage, wie genau diese Transformation aussehen wird und ob sie auf alle oder nur auf einzelne Arbeitsprozesse übertragen wird, ist noch offen (Vogel et al. 2020). Vor dem Hintergrund der großen Verbreitung von DT-Ansätzen im Innovationsmanagement und dem großen Potenzial des Metaverses geht es darum, den Prozess so wirkungsvoll wie möglich in ein digitales oder hybrides Setting im Metaverse zu übertragen und entsprechende wissenschaftlich fundierte Werkzeuge für Unternehmen zur Verfügung zu stellen.

4. Vorgeschlagenes Untersuchungskonzept

Motiviert durch das Potenzial des Metaverse soll diese Studie die praktischen Möglichkeiten und Herausforderungen einer Implementierung von Design Thinking in der Ideation- und Prototyping-Phase im Metaverse untersuchen. Dabei sollen verschiedene Ideation- und Prototyping-Methodiken mit virtuellen Materialien und Objekten sowie neue visuell-räumlichen Settings erprobt werden.

Im Rahmen von ko-kreativen Ideation- und Prototyping-Workshops, die mit ausgewählten Unternehmen abgehalten werden, soll die Übertragung insbesondere der physischen und haptischen Elemente des Design Thinking im Metaverse getestet werden. Dazu werden die Teilnehmenden aus den Unternehmen in zwei Gruppen aufgeteilt. Während eine Gruppe die zwei Phasen im klassischen, analogen Prozess durchläuft, wird die zweite Gruppe dem virtuellen, digitalen Ansatz folgen. So soll eine Vergleichbarkeit geschaffen werden, die die Identifikation von Potenzialen und Schwachstellen im digitalen Ansatz ermöglicht. Als Kriterien für den Vergleich der

beiden Gruppen werden die bereits in früheren Studien verwendeten Kriterien Kreativität, Verständnis, Partizipation, Kommunikation und Kollaboration herangezogen (Chang et al., 2022; Roupé et al., 2020). Da vor der Nutzung der VR/AR-Technologie eine technische Einführung der Teilnehmenden notwendig ist (Roupé et al. 2020), wird auch die insgesamt benötigte Zeit gemessen. Weitere Vergleichsmöglichkeiten sind die Freude an der Teilnahme und die Anzahl der generierten Ideen (Lyu et al. 2023). Um diese Daten zu erheben, werden die durchgeführten Workshops aufgezeichnet und dokumentiert und im Anschluss ein Fragebogen von den Teilnehmenden ausgefüllt.

Ein anschließender Vergleich der gesammelten Ergebnisse dient dann dazu, Potenziale und Verbesserungsmöglichkeiten des digitalen Design-Thinking-Prozesses aufzudecken. Folgende Hypothesen wollen wir durch die Erhebung überprüfen:

Hypothese 1: Durch die Verlagerung der Ideation- und Prototyping-Phasen ins Metaverse wird im Vergleich zu analogen Formaten ein gleiches oder höheres Partizipationsgefühl bei den Teilnehmenden erzeugt.

Zugrundeliegende Annahme: Durch das Metaverse könnte sozialer Druck abgebaut werden, da sich mehr Teilnehmende durch Avatare und damit verbundener Anonymität leichter beteiligen können und das spielerische Umfeld Ängste abbaut.

Hypothese 2: Durch die Verlagerung der Ideation- und Prototyping-Phasen ins Metaverse wird im Vergleich zur Realität eine vergleichbare oder höhere Ergebnisqualität erreicht.

Zugrundeliegende Annahme: So könnte virtuelle Realität und die damit einhergehende räumliche und spielerische Erweiterung dazu führen, dass Teilnehmende kreativer werden.

Hypothese 3: Durch die Verlagerung der Ideation- und Prototyping-Phasen ins Metaverse wird im Vergleich zur Realität eine vergleichbare oder höhere Quantität an generierten Ideen erreicht.

Zugrundeliegende Annahme: So könnte durch automatisierte Dokumentation und unterstützende KI-Tools Zeit gespart und damit mehr Raum für die Ideengenerierung geschaffen werden.

Der Vergleich der erarbeiteten Ergebnisse der unterschiedlichen Workshopformate, kann genutzt werden, um mehr Erkenntnisse über das untererforschte Feld des digitalen Ideations- und Prototyping-Prozess im Arbeitskontext zu gewinnen und potenzialträchtige Einsatzszenarien und digitale Tools für Design-Thinking-Prozesse im Metaverse zu schärfen (Vogel et al. 2020).

5. Literatur

- Bader L., Kruse A, Dreßler N, Müller W & Henninger M (2020). *Virtual Design Thinking—xperiences From the Transformation of Design Thinking to the Virtual Domain*. 9091–9099. <https://doi.org/10.21125/iceri.2020.2019>
- Chang Y, Kao JY & Wang YY (2022). Influences of virtual reality on design creativity and design thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 46, 101127. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101127>
- Dwivedi YK, Hughes L, Baabdullah AM, Ribeiro-Navarrete S, Giannakis M, Al-Debei MM, Dennehy D, Metri B, Buhalis D, Cheung CMK, Conboy K, Doyle R, Dubey R, Dutot V, Felix R, Goyal DP, Gustafsson A, Hinsch C, Jebabli I ... Wamba SF (2022). Metaverse beyond the hype: Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 66, 102542. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102542>

- Hochfeld K & Duchek S (2022). *Development of a Blueprint for a Hybrid Design Thinking Process*. <https://publica.fraunhofer.de/handle/publica/434385>
- Houde S & Hill C (1997). *What do Prototypes Prototype?*
- Kavanagh S, Luxton-Reilly A, Wuensche B & Plimmer B (2017). *A systematic review of Virtual Reality in education*.
- Lyu Q, Watanabe, K, Umemura H & Murai A (2023). Design-thinking skill enhancement in virtual reality: A literature study. *Frontiers in Virtual Reality*, 4, 1137293. <https://doi.org/10.3389/frvir.2023.1137293>
- Meinel C, Leifer L & Plattner H (Eds.). (2011). *Design Thinking*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-13757-0>
- Rospigliosi P 'Asher.' (2022). Metaverse or Simulacra? Roblox, Minecraft, Meta and the turn to virtual reality for education, socialisation and work. *Interactive Learning Environments*, 30(1), 1–3. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2022899>
- Roupé M, Johansson M, Maftei L, Lundstedt R & Viklund-Tallgren M (2020). Virtual Collaborative Design Environment: Supporting Seamless Integration of Multitouch Table and Immersive VR. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146(12), 04020132. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001935](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001935)
- Thornhill-Miller B.& Dupont J-M (2016). Virtual Reality and the Enhancement of Creativity and Innovation: Under Recognized Potenzial Among Converging Technologies? *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 15(1), 102–121. <https://doi.org/10.1891/1945-8959.15.1.102>
- Van Ginkel S, Gulikers J, Biemans H, Noroozi O, Roozen M, Bos T, Van Tilborg R, Van Halteren M & Mulder M (2019). Fostering oral presentation competence through a virtual reality-based task for delivering feedback. *Computers & Education*, 134, 78–97. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.006>
- Vogel J, Schuir, J, Thomas O Teuteberg F (2020). Gestaltung und Erprobung einer Virtual-Reality-Anwendung zur Unterstützung des Prototypings in Design-Thinking-Prozessen. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 57(3), 432–450. <https://doi.org/10.1365/s40702-020-00608-9>
- Wölbling A, Krämer K, Buss CN, Dribbisch K, LoBue P & Taherivand A (2012). Design Thinking: An Innovative Concept for Developing User-Centered Software. In A. Maedche, A. Botzenhardt, & L. Neer (Eds.), *Software for People* (pp. 121–136). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-31371-4_7



Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Arbeitswissenschaft in-the-loop

**Mensch-Technologie-Integration
und ihre Auswirkung auf Mensch,
Arbeit und Arbeitsgestaltung**

70. Kongress der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Institut für Arbeitswissenschaft und
Technologiemanagement IAT
Universität Stuttgart

In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für
Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

06. – 08. März 2024

GfA-Press

Bericht zum 70. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 06. – 08. März 2024

Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement (IAT), Universität Stuttgart

In Zusammenarbeit mit: Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), Stuttgart

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Sankt Augustin: GfA-Press, 2024

ISBN 978-3-936804-34-8

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle (s. u.) erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Sankt Augustin, Schriftleitung: Prof. Dr. Rolf Ellegast**

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. ist es nicht gestattet:

- den Kongressband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen,
- den Kongressband oder Teile daraus in Print- und/oder Nonprint-Medien (Webseiten, Blog, Social Media) zu verbreiten.

Die Verantwortung für die Inhalte der Beiträge tragen alleine die jeweiligen Verfasser; die GfA haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Geschäftsstelle der GfA

Simone John, Tel.: +49 (0)30 1300-13003, Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

info@gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de · www.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de

Screen design und Umsetzung

© 2024 fröse multimedia, Frank Fröse,

office@internetkundenservice.de, www.internetkundenservice.de