

Zusammenfassung

Die Wahrnehmung der Relevanz von 3D-Modellen hat sich in den letzten Jahren aufgrund der technologischen und wirtschaftlichen Entwicklungen im Bereich der Mixed Reality (MR) und der fortschreitenden Verschränkung von physischer und virtueller Welt grundlegend verändert. Letztere wird in Wirtschaft und Forschung als Metaversum bezeichnet und verspricht, die Art und Weise, wie wir leben, zu verändern, indem unsere alltäglichen Lebensroutinen in ein virtuelles Universum verlagert werden, das neben unserem eigenen existiert. Es bleibt abzuwarten, ob die Vision eines Metaversums, wie sie von Technik-Enthusiasten geäußert wird, Wirklichkeit wird, aber die wachsende Bedeutung virtueller Umgebungen, die unsere physische Welt erweitern, ist unbestreitbar.

Ziel dieser kumulativen Dissertation ist es, einen Beitrag zum Verständnis dieses Phänomens zu leisten, indem (1) neue Arten von 3D-Modellen, -Prozessen und -Konsumgütern untersucht werden, die sich aus diesen aktuellen Trends ergeben, (2) am Beispiel von Augmented Reality (AR) die Chancen und Herausforderungen von 3D-basierten Anwendungen aus der Perspektive von Konsumenten und Praktikern untersucht werden und (3) Virtual 3D Asset Märkte, wichtige Plattformen für den Austausch von 3D-Modellen, die physische und virtuelle Güter repräsentieren, untersucht werden. Um die Forschungsziele zu erreichen, stützen sich die Studien in dieser Dissertation auf verschiedene Methoden, um ein umfassendes Verständnis der untersuchten Phänomene zu erlangen. Die (1) Rolle und Arten von 3D-Modellen in den Wertschöpfungsprozessen von Konsumgütern werden auf Basis einer systematischen Literaturrecherche untersucht. Für die Studien zur Nutzung von AR wird (2) die Literatur zur Reaktion der Konsumenten auf AR auf Basis einer systematischen Literaturrecherche aufgearbeitet, während die Perspektive der Praktiker auf Basis von Experteninterviews qualitativ abgeleitet wird. Schließlich werden die Virtual 3D Asset Märkte durch (3) eine empirische Datenanalyse und eine Implementierung basierend auf der Design Science Research (DSR) Methodologie untersucht.

Die Ergebnisse implizieren, dass die zunehmende Verschränkung von physischen und virtuellen Prozessen (1) eine Neuklassifizierung von bestehenden 3D-Modelltypen und Konsumgütern erfordert, die in einem einheitlichen Wertschöpfungsframework aufgezeigt werden. Darüber hinaus ergeben sich aus den aktuellen technologischen und wirtschaftlichen Entwicklungen Kooperationsmöglichkeiten hinsichtlich des Austauschs von Methoden und 3D-Modellen sowie Marketingkooperationen für Hersteller physischer und virtueller Güter. Die Ergebnisse der Studien (2) zur Nutzung von AR unterstreichen und bestätigen das hohe Potenzial von 3D-Modell-basierten Ansätzen für Vertriebs- und Marketingzwecke, während die identifizierten Herausforderungen die entscheidende Rolle von 3D-Modellen für zukünftige Entwicklungen hervorheben, da die Nichtverfügbarkeit von geeigneten 3D-Modellen, die das physische Gut repräsentieren, der Hauptgrund für die Ablehnung der AR-Technologie ist. Ein Marktplatz für die Beschaffung dieser wichtigen 3D-Modelle sind Virtual 3D Asset Plattformen. Die (3) Untersuchung dieser Virtual 3D Asset Märkte ergab, dass die Geometrie und das Aussehen virtueller 3D-Assets die dominierenden Wert- und Preisdeterminanten für Verkäufer auf der Plattform sind, gefolgt von Animationen, während die Kunden auf den Plattformen die Relevanz dieser Attribute reversibel bewerten. Zusammenfassend ermöglichen die Ergebnisse dieser Dissertation sowohl der Theorie als auch der Praxis ein besseres Verständnis für 3D-Modellen, ihren Eigenschaften und den Anwendungsbereichen und Prozessen, für die 3D-Modell-basierte Ansätze geeignet sind, zu entwickeln.

Abstract

The perception of the relevance of 3D models has changed fundamentally in recent years, due to the technological and economic developments in the field of Mixed Reality (MR) and the progressing entanglement of the physical and virtual worlds. The latter is referred to in business and research as metaverse, which promises to change the way we live by transferring our daily life routines in a virtual universe that exists alongside our own. While it remains to be seen whether the vision of a metaverse expressed by tech enthusiast will become a reality, the growing importance of virtual environments that augment our physical world is undeniable.

The objective of this cumulative dissertation is to contribute knowledge to this phenomenon by (1) investigating new types of 3D models, processes and consumer goods emerging from these current trends, (2) exploring the opportunities and challenges for 3D-based applications from a consumer and practitioner perspective on the example of augmented reality (AR) and (3) examining virtual 3D asset markets, important platforms for the exchange of 3D models representing physical and virtual goods, which have not yet been considered in research. In order to achieve the research objectives, the studies in this dissertation rely on diverse methodologies to derive a comprehensive understanding of the phenomena in scope. The (1) role and types of 3D models in the value creation processes of consumer goods are examined based on a systematic literature review. For the studies on the use of AR, (2) the literature on the consumer response to AR is emphasized based on a systematic literature review while the practitioners' perspective is derived qualitatively based on expert interviews. Finally, the virtual 3D asset markets are investigated relying on (3) an empirical data analysis and an implementation based on the Design Science Research (DSR) methodology.

The results imply that the increasing entanglement of physical and virtual processes (1) requires a reclassification of existing 3D model types and consumer goods, highlighted in a unified value chain framework. Furthermore, the current technological and economic developments lead to cooperation opportunities concerning the exchange of methods and 3D models as well as marketing collaborations for physical and virtual good creators. The findings of the studies (2) on the use of AR emphasize and validate the high potential of 3D model-based approaches for distribution and marketing purposes, while the challenges identified underline the crucial role of 3D models for future developments, as the unavailability of suitable 3D models representing the physical good is the main reason for the rejection of the AR technology. A marketplace for acquiring these essential 3D models are virtual 3D asset platforms. The (3) investigation of these virtual 3D asset markets revealed that the geometry and appearance of virtual 3D assets are the dominant value and pricing determinants for sellers on the platform, followed by animations while the customers on the platforms reversibly assess the relevance of these attributes. In conclusion, the findings of this dissertation allow both theory and practice to gain an understanding of 3D models, their characteristics, and the application domains and processes for which 3D model-based approaches are suitable.