

## KURZVERÖFFENTLICHUNG

### Virtualisierung im Innovationsprozess für designbasierte Konsumgüter aus formflexiblen Materialien

Autoren:	Heiko Matheis Dr. Cornell Wüstner (FILK) Matthias Weinert (IHD) Micheal Weiß Martin Strangfeld (FILK) Tony Gauser (IHD)
Forschungsstelle:	DITF – Zentrum für Management Research Forschungsinstitut für Leder und Kunststoffbahnen gGmbH (FILK) Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH (IHD)
Erschienen:	31.03.2019
Bearbeitungszeitraum:	01.05.2016 – 31.10.2018

#### Zusammenfassung

Der Innovationsprozess für designbasierte Konsumgüter aus formflexiblen Materialien (z. B. Bekleidung, Möbel) wird immer anspruchsvoller. Virtualisierung ist ein vielversprechendes Instrument, um Entwicklungs- und Marketingprozesse schneller, effizienter und ortsunabhängig durchzuführen.

Bei der Umsetzung und der Integration in die Unternehmensabläufe und -landschaft treten aber Probleme auf. Z. B. werden die Anforderungen an die Qualität der visuellen Darstellung oft vom physischen Endprodukt abgeleitet. Eine differenzierte Betrachtung des Anforderungsprofils in Bezug auf den Informationsbedarf und der Visualisierungsqualität innerhalb der Phasen des Innovationsprozesses existiert jedoch nicht umfassend. Neben ästhetischen Aspekten geht es um funktionale Aspekte wie Formflexibilität, Passform oder Funktionsdarstellung. Auch das Schaffen von Synergien in Prozessstufen innerhalb virtueller Prozesse birgt praktische Hürden. Hauptursache ist die Komplexität, die sich bei der Kombination der Innovations- und Marketingprozesse mit Datenmodellen und Visualisierungsmöglichkeiten ergibt.

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurde daher für KMU aus den Branchen Textil, Kunstleder und Möbel ein Gesamtkonzept für die sukzessive Einführung der Virtualisierung des Innovationsprozesses erarbeitet. Dazu wurden ein Modellierungsframework, Referenzmodelle sowie ein Virtualisierungskatalog für den virtuellen Innovationsprozess in den

genannten Branchen bereitgestellt. Kombiniert mit Methoden zur Entscheidungsunterstützung können Unternehmen damit die strategische Planung des Transformationsprozesses hin zu einem virtuellen Innovationsprozess erarbeiten. Dabei werden sowohl die technischen Möglichkeiten (Virtualisierungskatalog) als auch die organisatorischen Rahmenbedingungen berücksichtigt. Dadurch können KMU einen individuellen Transformationspfad erarbeiten, der den Bedürfnissen des Unternehmens gerecht wird, den maximalen Nutzen bietet und zukunftssicher ist.

Die nachfolgend vorgestellten Ergebnisse erzielen folgenden Nutzen für die Unternehmen:

- Reduktion der Komplexität durch Entkopplung der strategischen von den operativen Fragestellungen
- Erfolgreiche und zielführende Strategieentwicklung für eine schrittweise und gezielte Einführung der Digitalisierung in den Innovationsprozess der Zielbranchen.
- Reduktion der Risiken bei der Einführung der Digitalisierung durch Unterstützung der strategischen Planung.
- Sensibilisierung für wichtige Entscheidungskriterien (z. B. Kosten, Laufzeitverhalten) für die Digitalisierung einzelner Innovationsprozessschritte
- Branchenspezifischer Katalog über Digitalisierungslösungen zur systematischen Bearbeitung der technischen und organisatorischen Herausforderungen (z. B. Ausgangsdaten, Kompetenzen der Mitarbeiter, Infrastruktur)

## Ergebnisse

Das im Projekt entwickelte Innovationsprozessframework für die Virtualisierung im Innovationsprozess für designbasierte Konsumgüter aus formflexiblen Materialien unterstützt die KMU der Zielbranchen bei der schrittweisen Virtualisierung ihrer Innovationsprozesse. Dabei dient ein generalisiertes Innovationsreferenzprozessmodell als Grundlage für die Gestaltung der individuellen Innovationsprozesse und als gemeinsames mentales Modell für die beteiligten Akteure. Die zusätzlich im Projekt bereitgestellten Referenzmodelle der Zielbranchen ergänzen den generalisierten Innovationsreferenzprozess um das jeweilige Domänenwissen der Branchen, wie z. B. spezifische Entwicklungsschritte bei der Textilentwicklung sowie die Identifikation wichtiger Produkt- und Prozessparameter. Die entwickelte Framework-Modellierungssprache unterstützt die Unternehmen bei der Identifikation, Aufbereitung und Strukturierung der zur Prozessumgestaltung relevanten Informationen zu Prozessschritten, Akteuren, Ressourcen usw. Die drei beschriebenen Werkzeuge wurden im Projekt aufeinander abgestimmt und zu einem Innovationsprozessframework

zusammengefasst. Durch die strukturierte Vorgehensweise bei der Analyse und Umgestaltung der Innovationsprozesse ermöglicht das Innovationsprozessframework eine Trennung der operativen Aufgaben hinsichtlich der Neugestaltung der Innovationsprozesse und der strategischen Aufgaben hinsichtlich der Virtualisierung des neu gestalteten Prozesses.

Die zielgerichtete strategische Planung der Virtualisierung der individuellen Innovationsprozesse wird dabei durch das im Projekt entwickelte Struktur-Schema zur Beschreibung von Werkzeugen und der im Projekt entwickelten Entscheidungsunterstützung zur Auswahl von Digitalisierungslösungen unterstützt. Das entwickelte Struktur-Schema liefert dabei den Unternehmen eine Leitlinie für eine objektive Beschreibung der Digitalisierungslösungen und bereitet somit auch das Fundament für die zielgerichtete Entscheidungsfindung bei der Virtualisierung im Innovationsprozess. Die in Workshops identifizierten Entscheidungsgrundlagen für die Weiterentwicklung der Innovationsprozesse fokussieren sich dabei auf die beiden Kernaspekte, der Kosten-Nutzen-Bewertung und der Integrierbarkeit in die bestehende Infrastruktur. Ergänzt werden diese Kernaspekte um weitere Details, zur Einordnung der Digitalisierungslösungen in das Innovationsprozessframework und den Referenzprozess der Branche.

Die erfolgreiche Virtualisierung im Innovationsprozess hängt jedoch maßgeblich von den getroffenen Entscheidungen bei der Umsetzung ab. Zur Unterstützung der Entscheidungsfindung von der ersten Problemformulierung bis hin zu vollständigen Realisierung der Virtualisierungsmaßnahme wurde im Projekt ein Entscheidungsprozess aus fünf voneinander abhängigen Phasen definiert (vgl. Abbildung 1). Der Erkenntnisgewinn in einzelnen Phasen wirkt sich dabei auf die Bearbeitung der anderen Phasen aus. Die Prozessschritte des entwickelten Entscheidungsprozesses umfassen die Problemformulierung, die Präzisierung des Zielsystems, die Erforschung von Alternativen, die Auswahl einer Alternative sowie die Entscheidungen in der Realisationsphase, die selbst wieder als Entscheidungsproblem formuliert werden können.

Die *Problemformulierung* beschreibt dabei entweder eine direkt ersichtliche Problemstellung oder ist das Resultat eines Suchprozesses, bei dem gezielt Verbesserungspotenzialen gesucht wird. Aufgabe bei der *Präzisierung des Zielsystems* ist es dann Leitlinien zur Orientierung bei der Suche und Bewertung möglicher Lösungsalternativen zu schaffen. Den Kern des hier vorgestellten Entscheidungsprozesses bildet die *Erforschung von Alternativen*, also die Identifikation möglicher Digitalisierungslösungen, die zur Zielerreichung beitragen. Insbesondere dieser Prozessschritt ist eng mit den vorangegangenen Schritten der Problemformulierung und der Präzisierung des Zielsystems verknüpft, sodass neue Erkenntnisse über mögliche verfügbare Lösungen immer auch Einfluss auf die ursprünglich getroffenen Annahmen zur Erfüllbarkeit des Ziels und der damit verbundenen Anstrengun-

gen nehmen. Die eigentliche Entscheidung findet dann im Prozessschritt *Auswahl einer Alternative* statt. Im Anschluss an die Auswahl einer Alternative sind weitere *Entscheidungen in der Realisationsphase* notwendig, um alle Detailmaßnahmen zu bestimmen, die zur Implementierung der Digitalisierungslösung relevant sind.

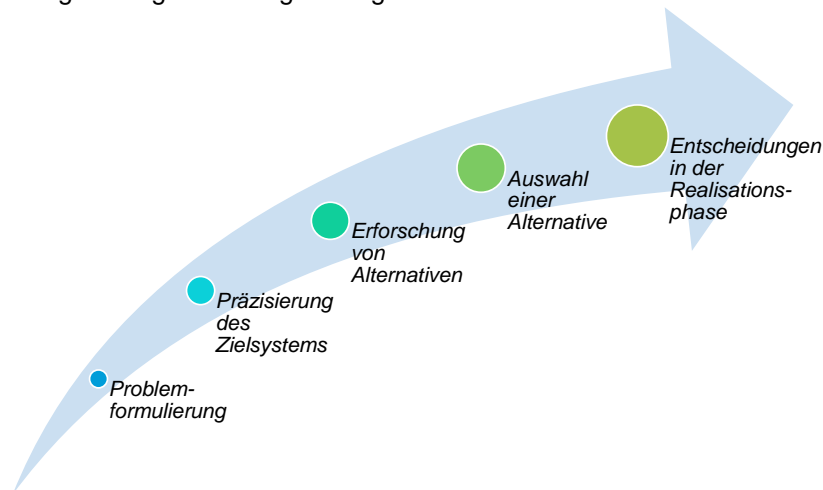


Abbildung 1: 5-Stufiger Entscheidungsprozess

Das entwickelte Innovationsprozessframework wurde im Projekt anhand von zwei Referenzmustern erprobt. Aufgrund der Identifikation und Beschreibung der Wertschöpfungsketten für textile Bezugstoffe und Bezugsmaterialien aus Kunstleder und des Abgleichs mit den am Projekt beteiligten Partnern wurde deutlich, dass es nicht möglich sein wird ein Referenzmuster zu entwickeln und zu fertigen, bei dem Partner aus allen drei untersuchten Branchen Textil, Kunstleder und Möbel involviert sind. So war beispielsweise kein Textilunternehmen im Konsortium, das das gestrickte Trägermaterial für Kunstleder entwickeln und fertigen konnte. Daher wurden je zwei Muster-Sessel mit Stoff- und Kunstlederbezug entwickelt. Nachfolgend wird jedoch nur die Entwicklung des textilbezogenen Polstersessels vorgestellt.

Für die textilbezogenen Muster-Sessel wurde ein Jacquardstoff mithilfe des Werkzeugs DesignScope entwickelt. Die Jacquard-Technologie ermöglicht dabei nicht nur die Entwicklung vielfältiger Designs ohne Rapport, sie ermöglicht auch die Entwicklung dreidimensionaler Strukturen auf dem Bezugstoff. Das als Bezugstoff für das Referenzmuster ausgewählte Design ist Teil einer Kollektion, die Modularität für höchste Gestaltungsfreiheit, außergewöhnliche Stoffqualitäten und höchste Designqualität verspricht. Es wurde entlang des im Projekt beschriebenen Referenzprozesses digital entwickelt. Abbildung 2 zeigt die 3D-Simulationen der CAD-Bindungspatrone (links) des Designs, die Simulation des Bezugstoffes (mitte) und den damit bezogenen Polstersessel (rechts). Die Entwicklung des

Sessels beruht dabei auf der Adaption einzelner Parameter der Polsterung eines bestehenden Produkts an einen neuen und unbekanntem Bezugsstoff. Auf eine komplette Neuentwicklung des Sessels wurde verzichtet, da dies zum einen eine lange Entwicklungszeit nach sich gezogen hätte und zum anderen die Adaption der Polsterung an einen unbekanntem Bezugsstoff eine ausreichend hohe Komplexität aufweist. Während die rigiden Bauteile wie Rahmen und Federung leicht mit gängigen CAD-Werkzeugen beschrieben werden können, bietet insbesondere die Entwicklung der auf Schäumen und Watte basierenden Polsterung noch sehr viel Potenzial für Forschungsaktivitäten zur digitalen dreidimensionalen Entwicklung von Polstermöbeln.

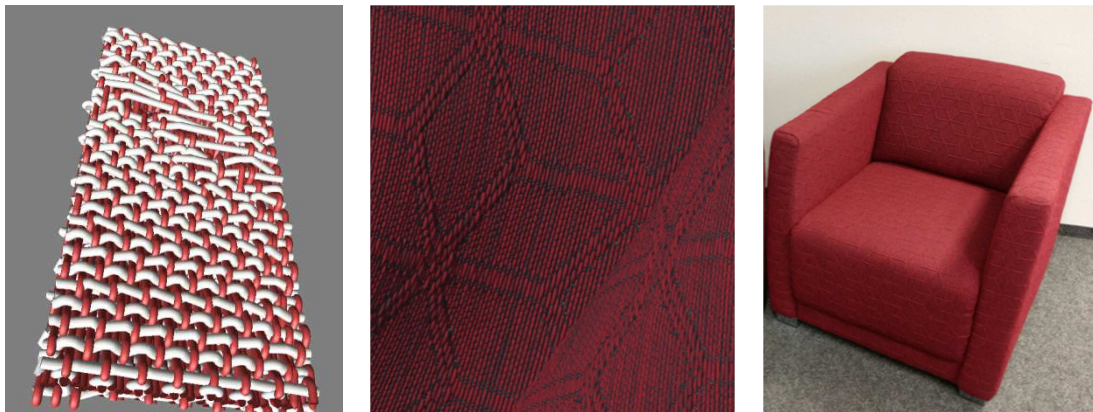


Abbildung 2: 3D Bindungspatrone (links); Simulation Bezugsstoff (mitte); Muster-Sessel (rechts); (Quelle: Gebr. Munzert GmbH & Co. KG und DITF)

Hinsichtlich des Innovationsprozesses gibt es zwischen den drei im Projekt betrachteten Branchen deutliche Unterschiede. Während Hersteller von Kunststoffbahnenwaren in der Regel Zulieferer für andere Branchen sind, produzieren Firmen aus der Möbelbranche Waren direkt für die Endkunden. Firmen aus dem Textilbereich können sowohl Zulieferer (z. B. Textilbezüge oder Stoffbahnen für Kleidung) als auch Hersteller von Produkten für den Endkunden (z. B. Kleidungsstücke) sein. Dadurch ergeben sich auch für Entwicklungs- und Innovationsprozesse unterschiedliche Schwerpunkte.

Die Textilindustrie setzt bereits in vielen Bereichen des Innovationsprozesses auf digitale Technologien. Dennoch besteht insbesondere bei der Integration der eingesetzten Werkzeuge und der Anbindung an die Produktion ein enormes Verbesserungspotenzial. Die Realisierung der digitalen Durchgängigkeit vom Design über das Engineering bis hin zur Produktion und zum Vertrieb eröffnet für die Unternehmen eine Vielzahl an Möglichkeiten zur effektiveren und effizienteren Prozessgestaltung in Entwicklung und Produktion sowie zur Ergänzung des Geschäftsmodells um digitale Dienstleistungen.

## Danksagung

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben 19120 BG der Forschungsvereinigung  
Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 12-14,  
10117 Berlin wurde über die AiF im Rahmen des Pro-  
gramms zur Förderung der industriellen Gemeinschafts-  
forschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft  
und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen  
Bundestages gefördert.

Unser Dank gilt außerdem den Firmen ARCO-Polstermöbel GmbH & Co, Benecke-Hornschuch Surface Group, Gebr. Munzert GmbH & Co. KG, Polstermöbel Oelsa GmbH, VOWALON Beschichtung GmbH sowie allen Mitgliedern im Projektbegleitenden Ausschuss für die freundliche und tatkräftige Unterstützung. Der Abschlussbericht des Forschungsvorhabens „Virtualisierung im Innovationsprozess für designbasierte Konsumgüter aus formflexiblen Materialien“ (IGF-Nr. 19120 BG) ist an den Deutschen Instituten für Textil- und Faserforschung Denkendorf (DITF) erhältlich.

Ansprechpartner

Heiko Matheis, [heiko.matheis@ditf.de](mailto:heiko.matheis@ditf.de)