

# Hands-on Zukunft – Neue Geschäftsmodelle an der Schnittstelle zwischen digitaler/materieller Produktion

Die Digitalisierung hat die Welt der materiellen Produktion schon längst erreicht. Für Branchen wie Handwerk und Design bedeutet dies sich mit der Schnittstelle zwischen digitaler und materieller Produktion auseinanderzusetzen, um das eigene Dienstleistungsportfolio erweitern zu können und neue Kundensegmente zu erschließen. Für kleine und mittlere Unternehmen liegen die Chancen diese Potenziale auszuschöpfen in branchenübergreifenden Kooperationen, die darauf ausgerichtet sind, branchenspezifisches Wissen und Ressourcen zu teilen sowie neues branchenübergreifendes Wissen zu generieren um Innovationen anzustoßen. Am Beispiel des Projekts DigiMat wird im folgenden Beitrag ein kooperationsbasiertes Geschäftsmodell zwischen Handwerk und Design an der Schnittstelle digitaler/materieller Produktion vorgestellt.

- **Judith Terstriep,**  
**Maria Rabadjieva**  
Westfälische Hochschule  
Gelsenkirchen  
Institut Arbeit und Technik
- Judith Schanz,**  
**Anke Bernotat**  
Folkwang Universität der  
Künste Essen

Themen wie 3D-Drucken, Internet der Dinge oder Industrie 4.0 weisen darauf hin, dass digital-basierte Geschäftsmodelle längst die Welt der materiellen Produktion erreicht haben. Vor allem kleine und mittlere Unternehmen (KMU) stellen sie vor die Herausforderung, relevante Produktionsketten offensiv zu gestalten. Zugleich stellt die nur bedingt einschätzbare künftige Bedeutung digitaler Technologien für KMU eine wesentliche Markteintrittsbarriere dar. In der Folge bleiben Innovationspotenziale ungenutzt, die einen Beitrag zur langfristigen Wettbewerbsfähigkeit leisten könnten. Daraus ergibt sich die Frage, welche Geschäftsmodelle es vor allem KMU ermöglichen diese neuen Technologien für Innovation und die Erschließung neuer Märkte zu nutzen?

Der folgende Beitrag gibt einen Einblick in das Forschungsprojekt »DigiMat – Neue Geschäftsmodelle an der Schnittstelle zwischen digitaler und materieller Produktion«. <sup>1</sup> Das Projekt untersucht, wie das in der Designwirtschaft vorhandene Potenzial digital-basierter Geschäftsmodelle im Zusammenspiel mit dem Anwendermarkt »Handwerk« mobilisiert und weiterentwickelt werden kann. Ziel ist es aus nationalen und internationalen Erfahrungen zu lernen und basierend auf den Rahmenbedingungen am Standort Nordrhein-Westfalen ein marktreifes Geschäftsmodell an der Schnittstelle zwischen digitaler und materieller Produktion zu erarbeiten.

Der Beitrag fasst die Ergebnisse des Forschungsprojekts DigiMat zusammen und erläutert die Voraussetzungen für die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle an der Schnittstelle digitaler/materieller Produktion in NRW. Gemeinsamkeiten zwischen Handwerk und Design werden charakterisiert sowie Risiken, Herausforderungen und Chancen für Kooperationen an der genannten Schnittstelle dargestellt. Abschließend wird das, gemeinsam mit Handwerksbetrieben und Designunternehmen, entwickelte Geschäftsmodell »W<sup>3</sup> – Wissen.Werkstatt.Workshop« vorgestellt und mit Blick auf Nachhaltigkeit reflektiert.

Um erfolgreich am Markt zu bestehen, müssen Handwerksbetriebe und Designunternehmen ein vielfältiges Spektrum an Leistungen anbieten.

## Handwerk & Design – Zwei Branchen mit Synergiepotenzial?

Eine wesentliche Voraussetzung für die Entwicklung eines Geschäftsmodells an der Schnittstelle digitaler/materieller Produktion bildet ein gemeinsames Verständnis von »Handwerk« und »Design« sowie deren Spezifika. Nur dadurch lassen sich potenzielle Synergien identifizieren. Vor diesem Hintergrund hat sich das Projekt DigiMat als erstes Ziel gesetzt, die zentralen Merkmale sowie die Gemeinsamkeiten der beiden Branchen auszuloten. Dies wurde in direktem Austausch mit den Akteuren aus Handwerk und Design (u.a. Vertreter/innen aus Unternehmen, Verbänden, Bildungs- und Forschungseinrichtungen) unternommen. In drei Workshops wurden »Handwerk« und »Design« diskutiert und nach dem Verständnis der beteiligten Akteure wie folgt charakterisiert:

Im **Handwerk** lassen sich zwei Grundströmungen mit Bezug zur Gestaltung von Objekten ausmachen: (1) Handwerks-gewerke, die sich unmittelbar mit der Gestaltung befassen, da deren Produkte den Alltag der Kund/innen sichtbar prägen (z.B. Tischler/innen, Schumacher/innen, Schneider/innen) und (2) Handwerksgewerke, die mittelbar mit der Gestaltung befasst sind, da deren Produkte den Alltag prägen, aber eher im »Verborgenen« bleiben (z.B. Sanitär- und Elektroinstallateur/innen). Der Fokus für

das Forschungsprojekt DigiMat wurde auf die erste Gruppe gelegt. Handwerker/innen aus dieser Gruppe verfügen über ein tiefes, spezialisiertes Erfahrungswissen, welches sie befähigt, aus unterschiedlichen Materialien mit handwerklichen Techniken, Werkzeugen und/oder Technologien Gebrauchsgegenstände zu fertigen, instand zu halten, zu reparieren oder zu restaurieren. Die Arbeit als Handwerker/in erfordert eine kontinuierliche Auseinandersetzung mit Materialien und ein stetiges Praktizieren und Reflektieren von Verarbeitungstechniken.

Wissen von **Designer/innen** ist übergreifend angelegt. Dieses Wissen wird im Entwurfsprozess herangezogen, um die Anforderungen der Nutzenden, deren Umwelt sowie deren Kontext mit Materialien und Technologien zu ästhetischen Objekten zu verknüpfen. Die Arbeit als Designer/in erfordert eine kontinuierliche Erweiterung von Wissen mit einer Vielfalt an Themen und eine stetige Reflektion der eigenen Entwurfspraktiken aus unterschiedlichen Perspektiven.

Neben diesen Spezifika weisen beide Branchen aber auch gewissen Gemeinsamkeiten auf. Beide haben eine enge Bindung an die Nutzenden/Kund/innen und können einen hohen Individualisierungsgrad anbieten. Darüber hinaus sind viele Designunternehmen und Handwerksbetriebe inhabergeführt, oft kleine/mittlere Unternehmen mit begrenzter

Ressourcenausstattung. Sie sind fähig, schnell (nicht-)technologische Innovationen aufzunehmen und eigene innovative Konzepte zu entwickeln. Für die Umsetzung dieser Konzepte fehlt es jedoch häufig an den erforderlichen personellen und finanziellen Ressourcen. Um erfolgreich am Markt zu bestehen, müssen Handwerksbetriebe und Designunternehmen ein vielfältiges Spektrum an Leistungen anbieten. Essentiell sind dabei für beide Professionen Kooperationspartner, um Kompetenzen und Wissen wechselseitig zu ergänzen und weiterzuentwickeln. Mit Blick auf digitale Fertigungsverfahren gilt dies heute mehr als je zuvor.

### Digitale Fertigungsverfahren: Gestaltung an der Schnittstelle digitaler/materieller Produktion

Allgemein lässt sich die digitale Fertigung als ein Teilbereich von Industrie 4.0 als Kombination von Herstellungsverfahren bzw. traditioneller Fertigung mit digitalen Technologien verstehen. Digitale Fertigungsverfahren lassen sich in additive und subtraktive Verfahren einteilen (Gebhardt, 2016). Zu den additiven Verfahren zählen alle 3D-Drucktechnologien oder auch CNC-Stricken sowie CNC-Sticken. Um ein Bauteil zu fertigen wird Material aufgetragen. Bei den subtraktiven Verfahren wird für die Bauteilfertigung Material abgetragen. Hierzu zählen beispielsweise CNC-Fräßen oder Lasercutting. Digitale Fertigungsverfahren verknüpfen digitale und analoge Arbeitsprozesse. Es geht darum, Daten zu generieren und diese wiederum in Dingliches zu überführen. Solche Verfahren können für die Gestaltung und Produktion verschiedenster Gegenstände angewandt werden und sind somit für Handwerksbetriebe und Designunternehmen von großer Bedeutung. Eine Positionierung von KMU aus beiden Branchen mit Geschäftsmodellen im Bereich digitaler Fertigungsverfahren birgt verschiedene Herausforderungen und Risiken. Im Rahmen von DigiMat wurden diesbezüglich u.a. die folgenden Aspekte diskutiert:

#### Herausforderungen & Risiken

*Erstens* setzt die Nutzung digitaler Fertigungsverfahren eine entsprechende

## Die Aneignung von bisher Unbekanntem erfordert Zeit, Lernbereitschaft und Erfahrung, verbunden mit Experimentieren und Fehlversuchen.

**Ressourcenausstattung** voraus. Je nach Verfahrensart ist die Anschaffung einer Maschine mit hohen Investitions- und Betriebskosten verbunden. Oft kommen zur Hardware auch Kosten für Softwareprogramme und für spezielle Materialien hinzu. Da, wie eingangs beschrieben, Handwerksbetriebe und Designunternehmen mit begrenzten Ressourcen ausgestattet sind, ist die eigene Anschaffung häufig schwierig zu realisieren bzw. erweist sich als risikoreich, weil nicht abzusehen ist, wie und wann sich die Investition amortisiert. Dienstleister wie 3D Hubs<sup>2</sup> oder Shapeways<sup>3</sup> bieten digitale Fertigung on demand, ohne dass in eigene Maschinen investiert werden muss. Um sich mit digitalen Fertigungsverfahren neue Geschäftsfelder zu erschließen, ist jedoch ein umfangreicherer Zugriff auf den Fertigungsprozess notwendig. Experimente mit Parameterveränderungen oder Materialien müssen nachvollziehbar und ohne großen Aufwand wiederholt durchführbar sein.

*Zweitens* verknüpft die Produktion von Gebrauchsgegenständen mit digitalen Fertigungsverfahren digitales und analoges Arbeiten. Ein umfangreiches **Wissen** und **Fertigkeiten**, beispielsweise über Konstruktionsanforderungen, Softwarenutzung, Maschinenbedienung, Materialverarbeitung oder Vor- und Nachbearbeitung von Bauteilen, sind erforderlich. Die Aneignung von bisher Unbekanntem erfordert Zeit, Lernbereitschaft und Erfahrung, verbun-

den mit Experimentieren und Fehlversuchen. Vor allem bei den Handwerksbetrieben sind die Auftragsbücher voll und – trotz großem Interesse – ist eine kritische Auseinandersetzung mit bisher nicht eingesetzten Verfahren schwierig in das Alltagsgeschäft zu integrieren.

*Drittens* ist der explizite, rechtskonforme und verantwortliche Umgang mit dem geistigen Eigentum der beteiligten Akteure eine wesentliche Voraussetzung der Zusammenarbeit von Handwerk und Design. Dieser Aspekt kommt insbesondere im Kontext kollaborativer Geschäftsmodelle, die einen offenen Austausch von (innovationsrelevantem, sensiblen) Wissen und eine Verzahnung von Fertigungsverfahren und Erlösmodellen erfordern, zum Tragen. Eine besondere Rolle spielen hierbei Urheberrechte und andere Nutzungsrechte die dem Schutz immaterieller Güter (z.B. geistiges Eigentum) dienen. Daneben geht es aber auch um Fragen der Datenhoheit und -sicherheit einschließlich Datenspeicherung und Datenaustausch (Schröter, 2016; Schuh/Hempel, 2016). Wem gehören welche Daten? Welchen datenschutzrechtlichen Bestimmungen unterliegen die Daten? Wer darf die Daten in welchem Umfang und zu welchem Zweck nutzen? Die vielfach ungeklärte Rechtssituation stellt gerade für KMU ein nicht zu unterschätzendes Risiko dar und kann Unsicherheiten schaffen.

Um neue Geschäftsmodelle an der Schnittstelle digitale/materielle Produktion zu entwickeln bedarf es *viertens* an Kenntnissen über die Fertigungsverfahren beider Branchen und den Zugang zu solchen als Grundvoraussetzung. Handwerker/innen und Designer/innen betonen gleichermaßen, dass digitale Fertigungsverfahren kein Selbstzweck sind, sondern deren Einführung mit einem konkreten unternehmerischen Mehrwert einhergehen muss. Die Herausforderung besteht darin, trotz »Technologiefaszination«, Anwendungsfelder zu identifizieren und zu gestalten, in denen die jeweiligen Kernkompetenzen von Handwerk und Design zum Tragen kommen. Es geht darum, digitale Fertigung einzusetzen, die die eigene Profession bzw. das Unternehmen weiter voranbringt. Erfahrungswissen und Fertigkeiten sollen bewahrt, weitergegeben und über die Anwendungen in digitalen Fertigungsverfahren durch neue Perspektiven ergänzt werden. Um das zu ermöglichen wurden innerhalb von DigiMat auch die Chancen und Potenziale dieser Verfahren evaluiert.

#### Chancen & Potenziale

»Jedes Werkzeug war irgendwann mal eine Innovation« (ZDH, 2018). Dies gilt auch für digitale Fertigungsverfahren, die eine wiederholbare Präzision ermöglichen, die kontrollierbar und messbar ist. Die Parametrisierung der Fertigungsdaten macht es möglich, Gebrauchsgegenstände automatisiert an die individuellen Bedürfnisse der Nutzer/innen anzupassen. Mit Hilfe der digitalen Fertigung lassen sich Formen und Konstruktionen produzieren, die mit herkömmlichen Verfahren nicht herstellbar sind (1–2 Quellen).

Kooperationen an der Schnittstelle digitaler/materieller Produktion bieten das Potenzial, vorhandene Ressourcen im Verbund von Handwerk und Design für die kooperierenden Unternehmen nutzbar zu machen. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass die Arbeitsweisen in beiden Branchen variieren. Entsprechend unterschiedlich sind die Herangehensweisen im Umgang mit der Digitalisierung. Unternehmen aus der

Designwirtschaft, die zu der Kultur- und Kreativwirtschaft (KKW) zählt, nutzen moderne Technologien nicht nur passiv, sondern setzten oft maßgebliche Impulse diese weiterzuentwickeln (Kalus et al., 2011). Der Kern der Tätigkeit für diese Unternehmen ist der schöpferische Akt, wofür sie sich auch schnell mit neuen Technologien vertraut machen und diese in der »Schöpfung« einsetzen. Auch im Handwerk ist das Interesse an dem Thema groß. Laut einer Studie des ZDH (2018) interessieren sich rund 81 Prozent der Betriebe für Digitalisierung und 70 Prozent nehmen sie als Chance wahr. Im Gegensatz zur KKW befindet sich jedoch ein Großteil der Handwerksbetriebe noch am Anfang der Entwicklung (ZDH, 2018; Rabdjieva, Terstriep & Schanz, 2017).

Isoliert betrachtet bieten digitale Fertigungsverfahren vielfältige Möglichkeiten der Prozessoptimierung. Was in großen Industrieunternehmen, aber auch in der Designbranche bereits seit geraumer Zeit gängige Praxis ist, bildet für viele – insbesondere kleine – Handwerksbetriebe ein neues Aufgabenfeld. Der Mehrwert und damit die Chance zur Entwicklung innovativer Geschäftsmodelle ist jedoch nicht in der digitalen Fertigung allein zu sehen, sondern gerade in der Verknüpfung von digitaler und materieller Produktion. Diese Verknüpfung ermöglicht es die Kernkompetenzen und spezifischen Fertigkeiten von Handwerker/innen und Designer/innen synergetisch zu bündeln, dadurch ein Alleinstellungsmerkmal zu generieren und neue Marktsegmente zu erschließen (z.B. im Bereich der Kleinserienproduktion). Weitere Chancen der Digitalisierung an dieser Schnittstelle sind beispielsweise:

- **Diversifikation:** Die Kombination aus Digitalisierung und neuen Produktionsmethoden durch das Zusammenwirken von kleinen, mittleren und großen Akteuren in einem neuen Geschäftsmodell ermöglicht es gerade KMU ihr Dienstleistungsportfolio zu erweitern und neue Geschäftsfelder und Kundensegmente zu erschließen (Erbstößer, 2016; Söndermann, 2017; Ax, 2016).
- **Räumliche Nähe** zwischen den Her-

stellenden (hier: Handwerker/innen) und Kund/innen ermöglichen neue Kooperationsformen (z.B. die engere Einbindung in den Herstellungsprozess), unter Nutzung der räumlich verteilten Kompetenzen der Designer/innen (Erbstößer, 2016).

- **Kooperation:** Schnelle Vernetzung mit Kunden im Arbeitsprozess (z.B. für rechtzeitige Korrekturen, Produktanpassungen) sowie Verbindung mit anderen Betrieben und Zulieferern (Ax, 2016).
- **Besetzung Nischenmärkte und neue Erlösmodelle:** Offene, nicht stringente, Wertschöpfungsketten erlauben bestehende Wertschöpfungsketten zu durchbrechen.
- **Beratung:** Wissen über Kundenwünsche/-bedarfe ausweiten und diese dementsprechend besser beraten. (Ax, 2016).
- **Synergetische Bündelung von Ressourcen und Wissen:** Je nach digitalem Fertigungsverfahren sind spezifische Fertigkeiten und Kenntnisse im Entwerfen, der Datenverarbeitung, der Maschinenbedienung, in der Materialverarbeitung etc. nötig. Geschäftsmodelle an dieser Schnittstelle haben das Potenzial, Wissen und Ressourcen zu bündeln und verfügbar zu machen. Darüber hinaus wird durch die Kombination des jeweils branchenspezifischen Wissens neues Wissen generiert.

#### W<sup>3</sup> – Spezialwissen erhalten, Innovation fördern

Um den oben beschriebenen Anforderungen gerecht zu werden wurde im Rahmen von DigiMat die Plattform »W<sup>3</sup> – Wissen.Werkstatt.Workshop« entwickelt, die Wissen in den Mittelpunkt stellt. Diese soll gewerke- und branchenübergreifend sein, Qualifizierungs-/ Fortbildungsangebote bieten sowie den Erfahrungsaustausch und Wissenstransfer an der Schnittstelle digitaler/materieller Produktion ermöglichen. Ziel der Plattform ist es, lokale Gegebenheiten und regionale Ressourcen aus Handwerk und Design zu bündeln. Handwerksbetriebe und Designunternehmen werden durch einen wechselseitigen, professionellen Wissensaustausch/-transfer vernetzt.

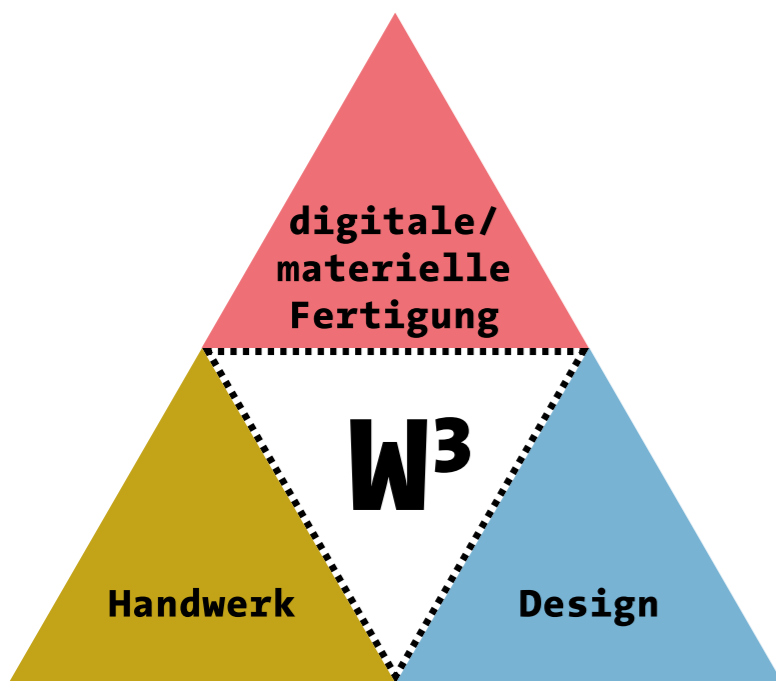


Abbildung 1: W<sup>3</sup> – Wissen.Werkstatt.Workshop. (Quelle: Eigene Darstellung)

### W<sup>3</sup> – von der Idee zur Plattform

W<sup>3</sup> soll Handwerksbetriebe und Designunternehmen aus NRW befähigen, digitale Fertigungsverfahren kennenzulernen, anzuwenden, einzuordnen und gemeinsam weiterzuentwickeln. Dazu forciert die Plattform die Bündelung bereits vorhandenen Wissens, Fertigkeiten und Ressourcen aus Handwerk und Design, um die gemeinsame Entwicklung innovativer Dienstleistungen an der Schnittstelle digitaler/materieller Produktion unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten anzustoßen, zu moderieren und bei der Umsetzung zu unterstützen. Zugleich zielt die Plattform darauf ab, das Image und die Wertschätzung von Design- und Handwerksdienstleistungen zu steigern. Übergeordnetes Ziel der Plattform ist es, Raum für den Austausch zwischen und die Zusammenarbeit von Handwerker/innen und Designer/innen zur Erschließung neuer Märkte und Kundensegmente zu schaffen.

Mit diesem Ansatz adressiert W<sup>3</sup> eine bestehende Marktlücke. So gibt es vielfältige (Qualifizierungs)Angebote – gerade auch seitens der Handwerkskammern – zur Digitalisierung im Handwerk. Der Fokus liegt vielfach jedoch auf den Potenzialen der betriebsinternen Prozessoptimierung

und der IT-gestützten Außenkommunikation (s. hierzu u.a. Rabadjieva, Terstriep & Schanz, 2017). Mit der Etablierung einer zunächst NRW-weiten »Anlaufstelle« für die Themen Digitalisierung einschließlich digitaler/materieller Produktion, Handwerk und Design geht W<sup>3</sup> über die bisherigen Angebote hinaus und adressiert die gewerke- und sektorenübergreifenden Schnittstellen der Digitalisierung.

Das Geschäftsmodell ist kein theoretisches Konstrukt. Vielmehr wurde das Konzept in einem eineinhalbjährigen Prozess (s. Abb. 1) gemeinsam mit den Akteuren aus Handwerk und Design entwickelt und weist folglich eine hohe Bedarfsorientierung auf. Basierend auf einer Potenzialanalyse und Interviews mit Experten, die im In- und Ausland bereits erfolgreich an der Schnittstelle digitale Fertigung arbeiten, wurden von 09/2017 bis 04/2018 in drei Digitalwerkstätten Ideen für mögliche gemeinsame Geschäftsmodelle entwickelt, konkretisiert und W<sup>3</sup> als Konzept zur Erprobung ausgewählt.<sup>4</sup> Ein erster Prototyp der Online-Plattform befindet sich in der Entwicklung.

Im Zuge der Weiterentwicklung des Geschäftsmodells wurde eine Formatstrategie entwickelt, welche die Ziele und

Ausgestaltung der verschiedenen Online- und Offline-Formate und Zielgruppen konkretisiert. Angedachte Formate umfassen u.a. Transfer-Workshops/Ideen Labs, Unternehmensbesichtigungen, Vorträge, Newsletter, Networking-Veranstaltungen. Zukunftsthemen wie Megatrends (z.B. Individualisierung, Nachhaltigkeit, Urbanisierung) sollen ebenso diskutiert werden. Es soll über neue technologische und materialbezogene Entwicklungen, neue Formen der Zusammenarbeit und die Möglichkeiten zur gemeinsamen Nutzung von Infrastrukturen (z.B. Räumlichkeiten) und Maschinen informiert sowie Kooperationen angestoßen werden. In zwei Erprobungsrunden wurden ausgewählte Formate mit Handwerker/innen und Designer/innen erprobt und reflektiert. Parallel dazu wird an einem Finanzierungskonzept, das unterschiedliche Erlösmodelle kombiniert (Mitgliedsbeiträge, Veranstaltungsgebühren etc.), gearbeitet, um W<sup>3</sup> langfristig tragfähig zu machen.

### Beispiele erfolgreicher Zusammenarbeit

Ein gutes Beispiel für eine erfolgreiche Kooperation von Designer/innen und Handwerker/innen ist der »3D-Druck von Schuhsohlen«. In der DigiMat-Erprobungsphase haben ein Schuhmachermeister, eine Industriedesignerin und Ingenieure mit Fokus auf 3D-Druck gemeinsam diskutiert, mit welchen Formen und Materialien sie experimentieren möchten, um Schuhsohlen für Sneakers 3D drucken zu lassen. Ziel der Zusammenarbeit ist es, eine parametrische Schuhsohle für Maßschuh-Sneakers zu entwickeln, die unkompliziert an individuelle Anforderungen anpassbar ist und on-demand gefertigt werden kann. Erste Experimente mit verschiedenen Materialien wurden in der Schuhmacherwerkstatt durchgeführt und ein erster Prototyp in der Dezentrale Dortmund<sup>5</sup> angefertigt (s. Abb. 2).

Mit dem Ziel das Wissen des Konfektionsschneider-Handwerks langfristig zu sichern und für ein breites Publikum zugänglich zu machen, haben sich zwei Schneidermeisterinnen und zwei Kommunikationsdesigner/innen zusammengefunden und ein Publikationsformat

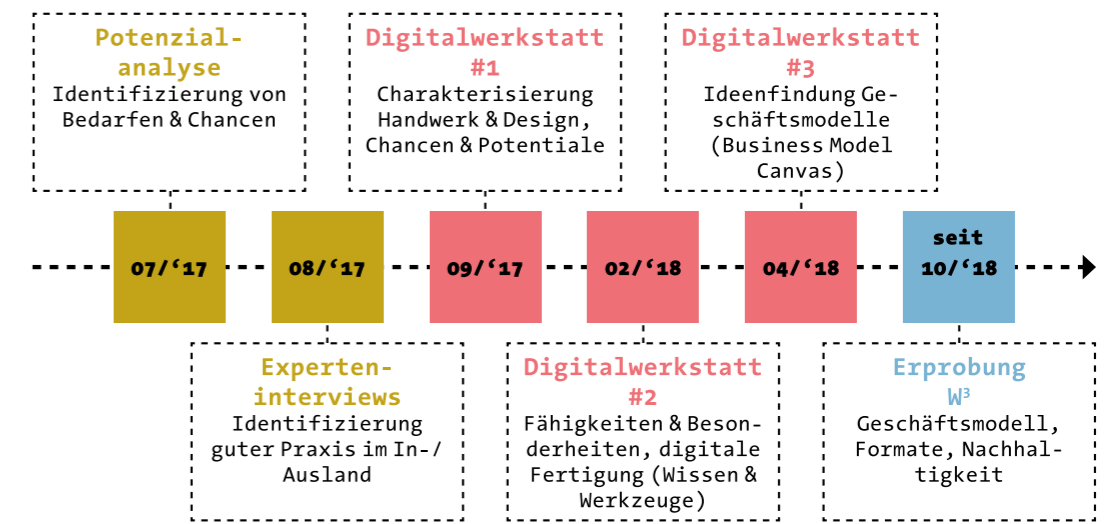


Abbildung 2: W<sup>3</sup> – Von der Idee zur Plattform (Quelle: Eigene Darstellung)



Abbildung 3: 3D-Druck von Schuhsohlen  
Foto: Rolf Brändle und Judith Schanz,  
Folkwang Universität der Künste

entwickelt. Das entwickelte Konzept sieht eine Kombination von Print- und Online-Medien vor.

Die Beispiele zeigen die Potenziale, die in dem W<sup>3</sup> Geschäftsmodell stecken. Auf den Punkt gebracht schafft die Plattform für alle Mitglieder Räume und Formate für kooperatives Experimentieren und Innovieren. Somit wird sie zu einer dezentralen »Forschungs- & Entwicklungsabteilung« für kleinere und mittlerer Unternehmen aus Handwerk und Design, die sich an der Schnittstelle zwischen digitaler und materieller Produktion neue Geschäftsfelder erschließen wollen.

Mit Hilfe der digitalen Fertigung lassen sich Formen und Konstruktionen produzieren, die mit herkömmlichen Verfahren nicht herstellbar sind.

### W<sup>3</sup> – Ein »nachhaltiges« Geschäftsmodell?

Neben einem Finanzierungskonzept, bilden die Reflexion von Funktionalitäten und Prozessen sowie die explizite Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten (ökonomisch, ökologisch und sozial) wesentliche Eckpfeiler, um W<sup>3</sup> als Plattform tragfähig zu machen. Wie im vorangehenden Abschnitt dargestellt, wurden im Rahmen von DigiMat zwei Erprobungsrunden durchgeführt, um die Formate und Verlaufsprozesse der Plattform zu optimieren. Darüber hinaus erfolgte eine projektinterne Reflexion der Nachhaltigkeitsaspekte des Geschäftsmodells.

**Nachhaltiges Wirtschaften** hat in den letzten Jahren einen deutlichen Bedeutungszuwachs erfahren. Dies vor allem auch vor dem Hintergrund globaler gesellschaftlicher Herausforderungen wie einer zunehmenden gesellschaftlichen

Segregation, steigender Umweltbelastungen und damit einhergehender negativer Klimaeffekte ebenso wie eines steigenden Wettbewerbsdrucks in Folge von Globalisierung, zunehmender Komplexität von Produkten/Dienstleistungen, immer kürzeren Innovationszyklen sowie veränderten Kundenanforderungen. Mit der Verabschiedung der Agenda 2030 für eine nachhaltige Entwicklung (UN, 2015), die in die Formulierung von 17 Sustainable Development Goals (SDGs) mit 169 Unterzielen und Indikatoren mündete, hat die Weltgemeinschaft diese Herausforderungen aufgegriffen (UN, 2015). Nachhaltigkeit im Sinne der »Agenda 21« umfasst die drei Dimensionen Gesellschaft, Wirtschaft, Umwelt (UN, 1992) und orientiert sich an den Grundprinzipien eines ökologischen, effizienten und verantwortungsbewussten Handelns. Nachhaltiges Wirtschaften bedeutet in diesem Zusammenhang ökologische Gesichtspunkte gleichberechtigt mit sozialen und ökonomischen Aspekten



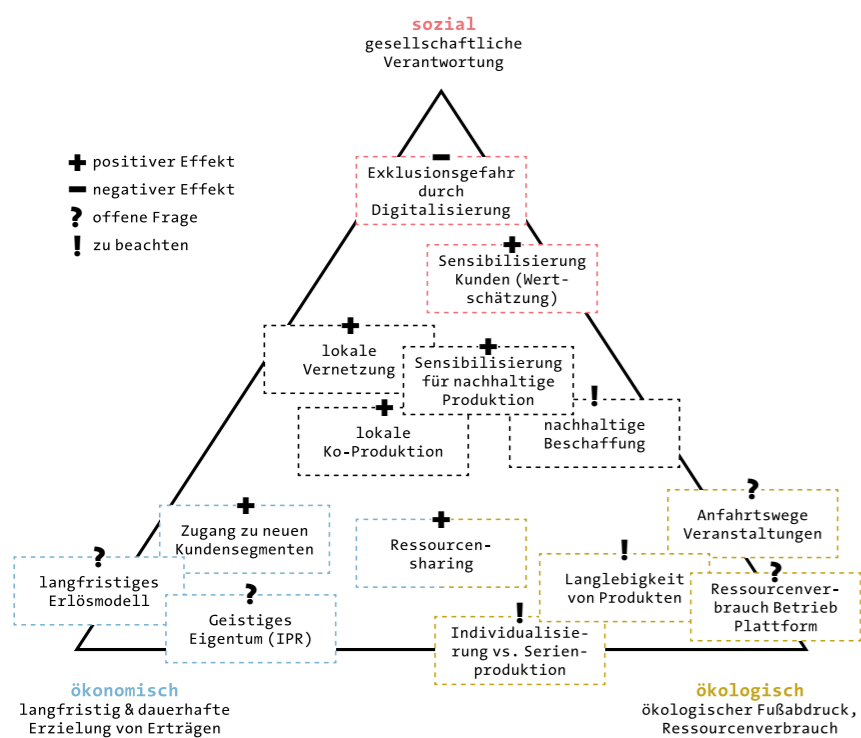


Abbildung 4: Nachhaltigkeitsdreieck – Einordnung von W<sup>3</sup> (Quelle: Eigene Darstellung)

zu berücksichtigen. Dieses Verständnis findet sich insbesondere im Nachhaltigkeitsziel SDG 12 mit der Forderung nach nachhaltigen Produktions- und Konsummustern (UN, 2015, Bundesregierung, 2019). Beispiele sind etwa Ressourceneffizienz in der Produktion, faire Arbeitsbedingungen, Langlebigkeit von Produkten oder tragfähige Finanzierungsmodelle. Aufgrund der Komplexität einer nachhaltigen Entwicklung gilt es daneben politische, technologische und sozio-kulturelle Dimensionen zu berücksichtigen (Clement et al., 2017).

Von diesem Hintergrund war die Reflexion mit Blick auf Nachhaltigkeit für das DigiMat Team besonders wichtig. Aufgrund des dynamischen Umfeldes kann so eine Reflexion des bestehenden W<sup>3</sup>-Geschäftsmodells immer nur eine Momentaufnahme darstellen und Erwartungen widerspiegeln. Um so wichtiger erscheint ein kontinuierliches Monitoring. Die Erarbeitung entsprechender

Instrumentarien war nicht Gegenstand von DigiMat, wurde jedoch diskursiv und punktuell mit den beteiligten Akteuren thematisiert.

Mit dem geplanten Geschäftsmodell gehen erwartungsgemäß positive und negative Nachhaltigkeitseffekte einher, die in unterschiedlichem Ausmaß die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit – ökologisch, ökonomisch und sozial – tangieren.

Wie Abbildung 4 illustriert, lässt sich beispielsweise die »Lokale Ko-Produktion« an der Schnittstelle der drei Dimensionen positionieren, da sie gleichermaßen soziale (z.B. Partizipation, Zugang zu Produkten/Dienstleistungen), ökonomische (z.B. Optimierung der Transaktionskosten, Schaffung von Arbeitsplätzen) und ökologische Komponenten (z.B. Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen, alternativer Transportmöglichkeiten) aufweist. Dies gilt ebenso für die »Sensibilisierung von Unternehmen für eine nachhaltige

Produktion« und die »lokale Vernetzung« der Akteure. Dabei gilt es zu beachten, dass eine »nachhaltige Beschaffung« (ökologisch, fair, bezahlbar) eine wesentliche Voraussetzung zur Entfaltung einer positiven Wirkung der lokalen Ko-Produktion darstellt.

Eine der zentralen potenziellen Gefahren des Geschäftsmodells stellt die Exklusion von Akteuren dar, die einen geringen Digitalisierungsgrad aufweisen. Sei es infolge eigener unternehmerischer Entscheidungen oder aufgrund von infrastrukturellen Gegebenheiten (z.B. fehlende Breitbandanbindung). Die Sensibilisierung von Kunden im Sinne einer größeren Wertschätzung langlebiger Produkte lässt dagegen eine positive Nachhaltigkeitswirkung auf der Achse sozial – ökologisch erwarten. Da es sich hierbei um einen langfristigen Prozess handelt werden die sozialen Effekte zunächst überwiegen. Schlägt sich diese Sensibilisierung im Zeitverlauf im Konsumverhalten nieder, ist eine Verschiebung in Richtung positiver ökologischer Effekte wahrscheinlich.

Die kritische Auseinandersetzung mit den Nachhaltigkeitsaspekten des Geschäftsmodell hat dazu beigetragen eine Reihe offener Fragen zu identifizieren:

- Wie ist im Rahmen der Ko-Produktion mit Rechten geistigen Eigentums umzugehen?
- Wie kann es gelingen, die Anfahrtswege zu den Veranstaltungen möglichst kurz zu halten, um negative ökologische Wirkungen zu vermeiden?
- Was sind geeignete langfristige Erlösmodelle?
- Wie können bei der Aufstellung neuer Geschäftsmodelle nachhaltige Anforderungen von Anfang an reflektiert und implementiert werden?

Diese Fragen sind essentiell für die Entwicklung branchenübergreifender Geschäftsmodelle und Innovationen.

### Fazit & Ausblick

Wie eingangs aufgezeigt wurde, geht die Digitalisierung der Wirtschaft mit innovativen Geschäftsmodellen einher, die weitreichende Verschiebungen zwischen

den Akteuren der Wertschöpfungskette zur Folge haben. So haben Themen wie 3D-Drucken, Internet der Dinge oder Industrie 4.0 die Welt der materiellen Produktion bereits erreicht. Was für viele Industrieunternehmen bereits gängige Praxis ist, stellt für viele kleine und mittlere Handwerksbetriebe eine echte Herausforderung dar. So ist das Thema »Digitalisierung« auch für Handwerksbetriebe nicht neu, jedoch liegt der Fokus der Digitalisierung bisher primär auf internen Prozessen und Interaktionen mit Kunden. Wollen Handwerksbetriebe die Digitalisierung in stärkerem Ausmaß zu Sicherung ihrer Wettbewerbsfähigkeit und Innovativität nutzen, liegt eine wesentliche Herausforderung in der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle und einer offensiven Gestaltung der eigenen Wertschöpfungskette unter besonderer Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten.

Wie die Ergebnisse von DigiMat zeigen, ergeben sich besondere Potenziale der Digitalisierung an der Schnittstelle zwischen digitaler und materieller Produktion. Diese lassen sich durch die Zusammenarbeit von Designunternehmen und Handwerksbetrieben in der Ideenfindung, dem Designprozess und der Fertigung und den damit einhergehenden Möglichkeiten zur Erschließung neuer Märkte und Kundensegmente erschließen. Wesentliche Eckpfeiler des entwickelten Geschäftsmodells W<sup>3</sup> sind ein vertrauensvoller Austausch zwischen den Unternehmen, das Lernen voneinander, die Bündelung und Nutzbarmachung des spezifischen Wissens und der Kompetenzen von Handwerker/innen und Designer/innen ebenso wie der Transfer des neu generierten Wissens in innovative Produkte, Dienstleistungen und Prozesse. Mit W<sup>3</sup> – Wissen.Werkstatt.Workshop. wurde ein Konzept erprobt, das eine Plattform zur Unterstützung dieser Aspekte anbietet.

Inwiefern sich gerade kleine und mittlere Handwerksbetriebe in Zeiten voller Auftragsbücher (ZDH, 2019)<sup>6</sup> sowie Design- und andere Kreativunternehmen diesem Thema widmen und W<sup>3</sup> aktiv nutzen werden, lässt sich aktuell nicht einschätzen. Jedoch ist auch deutlich geworden,

dass die Auseinandersetzung mit neuen Geschäftsmodellen an der beschriebenen Schnittstelle digitaler/materieller Produktion einen wesentlichen Beitrag zur Innovativität und langfristigen Wettbewerbsfähigkeit von Kreativunternehmen und Handwerksbetrieben leisten kann.

<sup>1</sup> DigiMat wird im Rahmen des Leitmarktwettbewerbs CreateMedia.NRW mit Mitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung der Europäischen Union und des Landes Nordrhein-Westfalen (EFRE.NRW) gefördert.

<sup>2</sup> <https://www.3dhubs.com/> (letzter Zugriff: 07/2019)

<sup>3</sup> <https://www.shapeways.com/> (letzter Zugriff: 07/2019)

<sup>4</sup> Die Ergebnisse der Digitalwerkstätten und weitere interessante Informationen sind online unter [www.digmat-projekt.de](http://www.digmat-projekt.de) öffentlich zugänglich.

<sup>5</sup> Die DEZENTRALE Dortmund ist eine offene Werkstatt mit einem Fokus auf Digitaler Fertigung und Biologischem Experimentieren: [www.dezentrale-dortmund.de](http://www.dezentrale-dortmund.de).

<sup>6</sup> Im Durchschnitt waren die Handwerksbetriebe im 1. Quartal 2019 zu 81 Prozent ausgelastet, was eine Zunahme der Kapazitätsauslastung von 1 Prozentpunkt im Vergleich zum Vergleichsquarter des Vorjahres entspricht (ZDH, 2019).

### Literatur

- Ax, C. (2016). *Erhalt und Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit des Handwerks – unter besonderer Berücksichtigung der Digitalisierung*. Gutachten im Auftrag der Enquete Kommission. Landtag Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar (letzter Abruf 08/2017).
- Bundesregierung (2019). Ziele einer nachhaltigen Entwicklung. Nachhaltig produzieren und konsumieren. Informationsplattform der Bundesregierung. Online verfügbar (letzter Zugriff: 07/2019).
- Clement R., Gogoll, F., Kiy M., Terlau W., & Veit W. (2017). *Wirtschaftspolitik*. Berlin: Berliner Wissenschaftsverlag.
- Erbstößer, A. (2016). *Produktion in der Stadt*. Technologiestiftung, Berlin.
- Gebhardt, A. (2016). *Additive Fertigungsverfahren. Additive Manufacturing und 3D-Drucken für Prototyping – Tooling – Produktion*. 5., neu bearbeitete und erweiterte Auflage, München: Hanser.

• Müller, K., Markworth, S., Hellmer, F., & M. Söndermann (2011). *Das Handwerk in der Kultur- und Kreativwirtschaft – Endbericht zur Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie*. Volkswirtschaftlichen Institut für Mittelstand und Handwerk an der Universität Göttingen e.V. (ifh Göttingen), Büro für Kulturwirtschaftsforschung (KWF), Köln; Büro für Kulturwirtschaftsforschung (KWF) Köln.

• Rabadjieva, M., Terstriep, J., & Schanz, J. (2017). *Digitale Produktion in NRW fördern: Neue Geschäftsmodelle an der Schnittstelle Kreativwirtschaft und Handwerk*. Erkenntnisse aus dem Projekt DigiMat. *Forschung Aktuell*, 09/2017, Gelsenkirchen: Institut Arbeit und Technik.

• Rohleder, B. & Schulte, K.-S. (2017). *Digitalisierung des Handwerks*. Eine Studie von bitkom und ZDH. März 2017, Berlin. Online verfügbar (letzter Zugriff: 08/2017).

• Söndermann, M. (2017). Digitalisierung in der Kultur- und Kreativwirtschaft – Ausgewählte Positionen im Überblick. Dossier. Berlin: Kompetenzzentrum Kultur- und Kreativwirtschaft des Bundes.

• Schröter, W. (2016). *Auf dem Weg in die Welt von »Handwerk 4.0« – AKTIV-Entscheidungshilfen für den Wandel*. Anhörung der Enquetekommission VI zu »Chancen und Risiken der Digitalisierung für das Handwerk: Kundenkommunikation, Arbeitsprozesse, Technik-Trends und Innovationsfähigkeit«, Landtag NRW, Düsseldorf.

• Schuh, G., & Hempel, T. (2016). *Chancen und Risiken der Digitalisierung im Handwerk*. Gutachten für die Enquetekommission VI »Zukunft von Handwerk und Mittelstand in Nordrhein-Westfalen«. Düsseldorf: WZL der RWTH Aachen, Lehrstuhl für Produktionssystematik, Landtag NRW, Aachen.

• UN (2015). *Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung*. Resolution der Generalversammlung, verabschiedet am 25. September 2015, A/RES/70/1\*. Online verfügbar (letzter Zugriff: 07/2019).

• UN (1992). *AGENDA 21 – Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung*. Online verfügbar (letzter Zugriff: 07/2019).

• ZDH (2019). *Handwerksmotor läuft! Konjunkturbericht 1|2019*. Berlin: Zentralverband des Deutschen Handwerks. Online verfügbar (letzter Zugriff: 07/2019).

• ZDH (2018). *Digitale Chancen*. Die Zukunft gehört denen, die sie in die Hand nehmen. Berlin: Zentralverband des Deutschen Handwerks. Online verfügbar (letzter Zugriff: 07/2019).