

future**TEX**

Zukunft unternehmen!

TourAtlas

mass
customization



➤ Abschlussdokumentation Basisvorhaben Mass Customization

Schlüsseltechnologien und Kernkompetenzen zur Transformation traditioneller textiler Wertschöpfungsstrukturen in zukunftsfähige kundenorientierte Wertschöpfungsnetzwerke auf Basis von Mass Customization Strategien

Laufzeit: 1. August 2015 – 31. Januar 2017

Das Basisvorhaben Mass Customization war das erste von insgesamt vier Basisvorhaben des Projekts futureTEX im Rahmen des Programms „Zwanzig20 – Partnerschaft für Innovationen“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

Inhalt

Management Summary	4
Partner	5
Problemstellung und Motivation	7
Beitrag zur Realisierung der futureTEX-Ziele	9
Lösungsansatz	9
Ergebnisse.....	11
Verwertung und wirtschaftliche Bedeutung	17
Ausblick	18

➤ Management Summary

Das Basisvorhaben Mass Customization (MC) hatte zum Ziel, die Forschungslücke der kundenindividuellen Massenproduktion im B2B-Bereich zu schließen. Im Fokus stand hierbei der Wachstumszweig Technische Textilien. Als Teilvorhaben des Projektes futureTEX fokussierte das Vorhaben auf die Ausgestaltung des strategischen Entwicklungsschwerpunkts „Kundenintegrierte flexible Wertschöpfungsketten“. Vor allem betriebswirtschaftliche sowie technische Fragestellungen von Mass Customization auf textilen B2B-Märkten wurden in diesem Projekt prototypisch beantwortet. Vor diesem Hintergrund zielte das futureTEX-Basisvorhaben Mass Customization darauf ab, kleine und mittelständische Textilunternehmen in den ostdeutschen Bundesländern bei der Transformation vom traditionellen Auftragsgeschäft hin zu Mass Customization zu unterstützen. Im Mittelpunkt standen daher Geschäftsmodelle digital vernetzter Wertschöpfung, der Individualisierungsprozess und unterstützende Toolkits. Tragfähige Geschäftsmodelle, technische Umsetzungen sowie Handlungsleitfäden wurden entwickelt und evaluiert, sodass diese auch branchenübergreifend eingesetzt werden können. Auf technischer Seite wurden unter anderem die Entwicklung und Pilotierung verschiedener Simulationsketten im Hinblick auf die MC-Eignung und die Auslotung des Individualisierungspotentials diverser Textiltechnologien

adressiert. Darüber hinaus konnte der Schwerpunkt auf Technische Textilien unterschiedliche Möglichkeiten zur nachhaltigen Verbesserung der strategischen Positionierung dieser Branche im internationalen Wettbewerb aufzeigen, die über das Projekt futureTEX hinaus breitenwirksam in die Praxis getragen werden.

Das Basisvorhaben MC wurde als interaktives und interdisziplinäres Verbundvorhaben angelegt. Als übergreifendes Ziel standen grundständige Datenerhebungen und -analysen zu MC im Zentrum. Alle skizzierten Ziele konnten im Rahmen des Verbundprojektes Basisvorhaben MC erreicht werden. Sie werden in einem gemeinsamen Abschlussdokument anschaulich dargestellt und sind auf der Projekt-Webpage abrufbar:

www.clicresearch.org/basisvorhaben-mc

Mittelfristig und fortlaufend werden somit die akademische Lehre, die berufliche Qualifikation sowie die Ausarbeitung von Publikationen mit verschiedenen Outlets von den futureTEX-Ergebnissen profitieren. Im Basisvorhaben MC wurden außerdem die Anforderungen für weiterführende Forschung und Entwicklung herausgearbeitet. Neben den Bereichen Smart Factory und Open Innovation sind dies insbesondere der Bereich der IT-Lösungen, die die unternehmensinternen Prozesse im Zuge der Digitalisierung straffen sollen.



Abbildung 1: Mass Customization

➤ Partner



HHL Leipzig Graduate School of Management – CLIC
Jahnallee 59 | 04109 Leipzig
Ansprechpartner: Leontin Grafmüller
T: +49 341 9851 818 | leontin.grafmueller@hhl.de

HHL Leipzig Graduate School of Management – CLIC (Koordinator)

Das Center for Leading Innovation and Cooperation (CLIC) ist ein Forschungszentrum der HHL Leipzig Graduate School of Management mit Fokus auf Open Innovation & Interaktive Wertschöpfung sowie Service Innovation & Hybride Wertschöpfung. Als Bestandteil des Forschungsfelds Interaktive Wertschöpfung werden im Feld Mass Customization Fragen der Gestaltung und Bewertung von Interaktionsprozessen zwischen Kunden und Anbietern adressiert.



Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik (ITWM)
Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern
Ansprechpartner: Dr. Dietmar Hietel
T: +49 631 31600 4627 | dietmar.hietel@itwm.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik (ITWM)

Das Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik (ITWM) arbeitet an der mathematischen Modellierung und Simulation von Faser- und Vliesstoffprozessen und der zugehörigen Materialien. Dabei sind neuartige und teils einzigartige Methoden und Werkzeuge entwickelt worden.

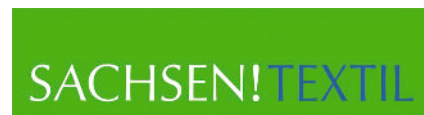


Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI)
Annaberger Straße 240 | 09125 Chemnitz
Ansprechpartner: Prof. Dr. Rainer Gebhardt
T: +49 371 5274 185 | rainer.gebhardt@stfi.de

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI)

Neben den seit der Gründung 1993 bestehenden Kernkompetenzen bei klassischen Textiltechnologien, Vliesstoffen, Technischen Textilien sowie Textilprüfung/-zertifizierung erwarb das STFI u. a. in aktuellen Forschungsprojekten Know-how im Bereich des Prozess- und Softwaremanagements, der textiltechnologischen Kopplung mit verschiedenen nicht-textilen Bauelementen wie z. B. mit Identifikationssystemen per RFID oder beim Einsatz von Informationstechnologien bei Entwicklung, Design und Herstellung von kundenindividuellen Textilprodukten. Da sich der Bereich der Technischen Textilien zu einem hochinnovativen Wachstumssegment entwickelt hat, setzt das STFI den Fokus zunehmend auf die Entwicklung branchenübergreifender, unternehmenszugesehneter Textiltechnologien mit unterstützender Prozessmodellierung.

Technische Universität Dresden – ITM
Hohe Str. 6 | 01069 Dresden
Ansprechpartner: Prof. Dr.-Ing. habil. H. Rödel
T: +49 351 463 39313 | hartmut.roedel@tu-dresden.de



SACHSEN!TEXTIL e.V.

SACHSEN!TEXTIL e.V. (S!T)
Annaberger Straße 240 | 09125 Chemnitz
Ansprechpartner: Bernd Weller
T.: +49 371 5347 168 | weller@sachsen-textil.de



Strumpfwerke Lindner GmbH (Lindner)
Goldbachstraße 40 | 09337 Hohenstein-Ernstthal
Ansprechpartner: Thomas Lindner
T: +49 3723 4901 0 | lindner@lindner-socks.com

Technische Universität Dresden – Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstofftechnik (ITM)

Die konfektionstechnische Produktentwicklung und der Einsatz von CAE-Technik für Bekleidung und Technische Textilien sind einer der Schwerpunkte der Arbeit der Professur Konfektionstechnik. Die Forschungsaktivitäten konzentrieren sich auf die Erarbeitung und Einführung moderner Methoden der Produktentwicklung unter Einsatz von CAE, die Einbindung der Materialeigenschaften der textilen Halbzeuge zur Produktsimulation und die Entwicklung geeigneter Messtechnik. Die Konfektionierung Technischer Textilien ist neben der Entwicklung von Bekleidungstextilien ein wesentlicher Arbeitsschwerpunkt.

SACHSEN!TEXTIL e.V. (S!T)

Seit seiner Gründung im Jahr 2000 unterstützt SACHSEN!TEXTIL Unternehmen der Textilbranche und angrenzender Bereiche erfolgreich bei der Umsetzung von innovativen Projekten. Bislang wurden u. a. 110 Forschungsprojekte mit über 350 beteiligten Unternehmen und Instituten, 23 Marketing- und Vertriebskooperationen mit 89 beteiligten Firmen und 13 Innovationsnetzwerke mit 165 beteiligten Unternehmen beantragt und betreut. Die Forschungsaktivitäten konzentrieren sich auf betriebswirtschaftliche Themen, z. B. Mass Customization, Konfektion und das Anwendungsfeld der Technischen Textilien.

Strumpfwerke Lindner GmbH (Lindner)

Die Strumpfwerk Lindner GmbH ist ein KMU der sächsischen Textilindustrie. Ursprünglich als reiner Herrensockenbetrieb 1890 gegründet hat sich das Unternehmen zu einem Anbieter von Sport- und Medizintextilien entwickelt. Zum Produktionsprogramm gehören nach wie vor klassische Strumpfwaren im gehobenen Bereich aber beispielsweise auch Stütz- und Kompressionsstrümpfe, Armkompressionsstrümpfe, Kompressionsmassagestrümpfe, Diabetikersocken, Bandagen, Stumpfstrümpfe, Liner sowie Sportkompressionstextilien. Lindner Socks verfügt über hochmoderne, voll elektronische Kleinrundstrickmaschinen sowie über die nötige Technik für die Produktionsvor- und -nachbereitung. Am Standort in der Nähe von Chemnitz arbeitet das Unternehmen vollstufig; ist dadurch schnell und flexibel.

➤ Problemstellung und Motivation

Der Fokus des Verbundvorhabens lag auf der Ausgestaltung des strategischen Entwicklungsschwerpunkts „Kundenintegrierte flexible Wertschöpfungsketten“. Dieser Entwicklungsschwerpunkt beinhaltet insbesondere betriebswirtschaftliche und technische Fragestellungen zum Einsatz von Mass Customization.

MC ist für die Textil- und Bekleidungsindustrie keinesfalls neu. Seit zwei Jahrzehnten ist der Ansatz in Forschung und Praxis des B2C-Segments der Branche wiederzufinden. In der Erforschung der für viele Bereiche der Textilindustrie relevanten B2B-Märkte gibt es demgegenüber Nachholbedarf. Beispielsweise existiert weit weniger gesichertes Wissen zum Einsatz von Toolkits in diesem Bereich. Dennoch spielen Geschäftskunden

in der Textilindustrie, speziell im Wachstumsbereich der Technischen Textilien, eine maßgebliche Rolle. Ein Grund für diese Forschungslücke kann in der ohnehin oft als Auftragsproduktion abgewickelten und damit von Grund auf individuellen Produktion gesehen werden. Interessant wird MC vor diesem Hintergrund, wenn der Ansatz Standardisierungspotenziale hebt, die sich im Rahmen individueller Auftragsproduktion nicht realisieren lassen. Hierzu ist weitere Forschung notwendig, da sich so die besonders angespannte Kostenposition der Hersteller in Europa verbessern ließe. Eines der Vorhabenziele war daher die Beantwortung der Frage, welche Anforderungen sich z. B. an einen Konfigurator und den Co-Design Prozess ergeben, damit er bestmöglich die Anforderungen des Business-Kunden abbilden kann.

Das Verbundvorhaben ging daher folgenden Fragestellungen nach:



Abbildung 2: Forschungsfragen des Basisvorhabens MC

Technische Textilien erfüllen vielfältige Funktionen: Mit ihnen lassen sich Wärmeströme, Geräuschpegel, Lichtintensitäten und viele andere Variablen regeln. Ob als flexible und temperaturresistente Träger für Schaltkreise, als Funktionsträger in Baustoffen wie Beton oder Bezugsmaterial in der Medizin übernehmen sie auch zunehmend „smarte“ Funktionen in Haus und Heim. Diese Vielfältigkeit fußt auf einer hohen Innovationsintensität – eine Eigenschaft, für die deutsche Textilunternehmen im internationalen Vergleich stehen. Dabei ist die vornehmlich in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen ansässige ostdeutsche Textilindustrie durch hohe Spezialisierung und einen großen Anteil von Klein- und Kleinstunternehmen geprägt.

Der anstehende industrielle Wandel wird auch in der Textilindustrie durch technische Entwicklungen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien getrieben. Mass Customization (MC) ist ein möglicher strategischer Ansatz, der die Nutzenvorteile individueller Produkte und Dienstleistungen mit den Kostenvorteilen der industriellen Massenproduktion verbindet.

Auf die neuartigen Anforderungen sind die Unternehmen der Zielbranche jedoch kaum vorbereitet. Zudem erfordert die Umstellung hohe Investitionen, die langfristig zugleich in IT-Lösungen sowie textile Technologien fließen müssen. Um dies zu unterstützen, setzte das Basisvorhaben MC an den passenden Hebeln an.

Als zukünftige Schwerpunkte gelten die Entwicklung hin zur Individualisierung und Personalisierung, die On-Demand-Produktion, neue Produkt-Service-Konzepte und innovative Geschäftsmodelle. Diese prominent proklamierten Ziele griff das Basisvorhaben Mass Customization mit gestaltenden Aktivitäten in den zwei Wissenschaftsfeldern Betriebswirtschaft und Textiltechnologie auf.

Die Ausgangssituation in der Zielbranche ist in der folgenden Darstellung verdeutlicht:

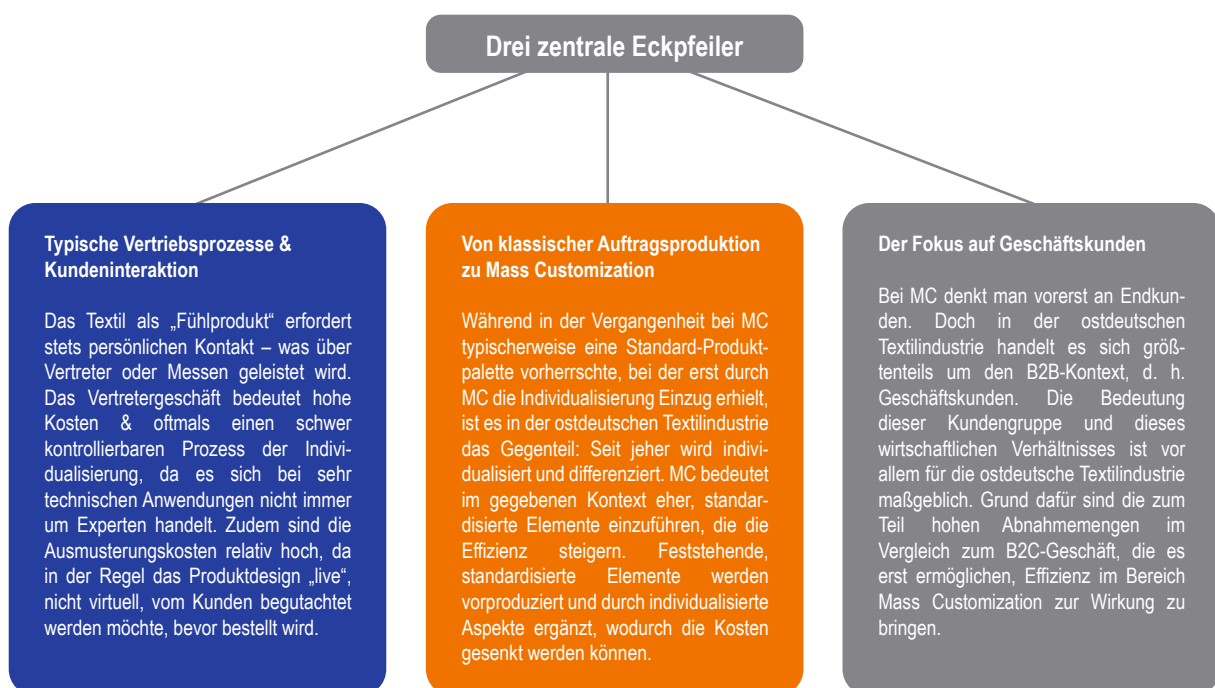


Abbildung 3: Drei zentrale Eckpfeiler des Basisvorhabens MC

➤ Beitrag zur Realisierung der futureTEX-Ziele

Insgesamt wurde der Ansatz des Verbundvorhabens MC bewusst so gewählt, dass aus der Analyse des gegenwärtigen Wissensstands und der verfügbaren Lösungen spezifische Anforderungen für die Textilindustrie und gleichgelagerte Branchen als allgemein nutzbare Ergebnisse gewonnen werden konnten. Als grundständiges Forschungsvorhaben wurde zudem der Grundstein für weitere futureTEX-Vorhaben gelegt, die maßgeblich Geschäftsmodellinnovationen, IT-Potenziale in vielerlei Hinsicht sowie unternehmensübergreifende Neuentwicklungen betreffen. Es wurde ein wesentlicher Beitrag zum Gesamtprojekt futureTEX geleistet, indem nicht nur spezifische Anforderungen der Textilindustrie betrachtet, sondern allgemein gültige Komponenten für Zukunftsmodelle weiterer Traditionsbranchen erarbeitet wurden. Speziell unter dem Fokus eines Hochlohnlandes spielen MC und damit gezielte Ressourcenschonung eine immer größere Rolle. Mit dem vorliegenden Verbundvorhaben konnten wichtige Ziele der MC, wie die Individualisierung, Lösungsorientierung und interaktive Wertschöpfung, verwirklicht werden. Durch individuelle Produktion wurde ein wesentlicher Beitrag zur Materialeinsparung und Ressourcenschonung geleistet. Ein umfassendes Abschlussdokument stellt gleichzeitig für Unternehmen, die Forschung sowie das futureTEX-Konsortium sämtliche Facetten des Projekts anschaulich dar.

➤ Lösungsansatz

Neben den für weiterführende Forschung und Entwicklung wichtigen Analysen zum ökonomischen Potential von MC für die Textilindustrie wurden im Verbundvorhaben MC identifizierte Schlüsselprobleme exemplarisch und pilothaft im Rahmen von Testfeldern gelöst. Damit konnten über die Identifikation lohnender Handlungsfelder hinaus konkrete Umsetzungsstrategien und Werkzeuge angeboten werden. Beispielsweise wurden neuartige Einsatzszenarien für Toolkits im B2B-Segment sowie ihre zentralen Nutzenkomponenten herausgearbeitet. Mithilfe dieser Pilotierungen

wurde Unternehmen aufgezeigt, dass dieser Ansatz vielversprechend und Investitionen lohnend sind.

Ein erstes Testfeld bildeten angepasste Technische Textilien im Reha- und Pflegebereich, einem immer wichtiger werdenden B2B-Markt. In diesem Anwendungsbereich können z. B. Kompressionstextilien aus der Patientenmaske heraus, die die spezifischen Daten des Nutzers enthält, bestellt werden. Anpassungen des Artikels durch eine medizinische Fachkraft, wie bisher erforderlich, wären nicht mehr nötig. Die Untersuchung zum Reha- und Pflegebereich wurde maßgeblich mit dem Unternehmenspartner Lindner durchgeführt. Der direkte Zugang zu ihren Kunden ermöglichte die Realisierung einer Tiefenfallstudie. Eine Effizienzsteigerung ist die Folge – zudem konnte hier ein großer Schritt in Richtung Industrie 4.0 demonstriert werden.

Als weiteres Testfeld wurden Heim- und Haustextilien behandelt. In einem der teilnehmenden Unternehmen wurde der typische Verkaufsprozess von kunden-spezifischen Neu- und Weiterentwicklungen beleuchtet. Analog dazu ließ sich der Prozess auch bei den anderen teilnehmenden Unternehmen der Testfelder beschreiben, bei denen die haptische Komponente eine Rolle spielt. Bei dem Unternehmen handelt es sich um eine Weberei, die Möbelstoffe für den Innen- und Außenbereich sowie technische Textilien für Automobil- und Luftfahrtzulieferer herstellt. Eine Interaktionsplattform, die eine höhere Treffsicherheit bei der Ausmusterung erlaubt und somit ein enormes Einsparpotenzial birgt, wurde als Demonstrator bereitgestellt und gemeinsam erfolgreich mit dem Kunden getestet. Ebenfalls für diesen Fall konnte der vielversprechende Ansatz einer solchen Lösung in der Praxis demonstriert werden.

Einige der gewählten Anwendungsszenarien lassen sich zudem auf den B2C-Bereich übertragen, wie beispielsweise Kompressionsstrümpfe, die über Orthopädie- und Reha-Häuser vertrieben werden. Für Textilunternehmen, die sich bislang auf B2B-Märkte konzentriert haben, können so Grundlagen geschaffen werden, mit deren Hilfe in Zukunft auch Endkunden bedient werden.

Auf Grundlage des diskutierten Standes von Wissenschaft und Technik verfolgte das Basisvorhaben MC Arbeitsziele in den Kategorien Analyse, Konzipierung und Erprobung:

- Analyse des technologiebasierten MC-Potentials der Textilindustrie
- Analyse der betriebswirtschaftlichen Fähigkeit, MC erfolgreich einzusetzen
- Konzipierung und Erprobung einer technischen Methode zur direkten Umsetzung von Kundenanforderungen in Spezifikationen des Produktionsprozesses
- Konzipierung und Erprobung betriebswirtschaftlicher Methoden der MC-basierten Standardisierung in Märkten mit vorherrschender individueller Auftragsproduktion
- Entwicklung neuer MC-basierter Geschäftsmodelle für wachstumsstarke B2B-Märkte in der Textilindustrie
- Entwicklung von Handlungsempfehlungen für weitergehende Forschung und Entwicklung in der Textilindustrie und für andere Traditionsbranchen

Zu der erfolgreichen Datenerhebung trugen insgesamt 68 Unternehmen aus der Region bei; insgesamt konnten 43 Interviews durchgeführt und analysiert werden. Ein breiter Querschnitt aus den Branchen Heim- und Haustextilien, Technische Textilien sowie Reha- und Pflegebereich stellte somit die Datenbasis dar. Mitunter bildeten sich dabei Fokusgruppen, sodass das Interview mit dem Geschäftsführer, dem Entwicklungsleiter & den Projektpartnern im Rahmen der Begehungen durchgeführt wurde. Hierauf aufbauend wurde zudem ein Self-Assessment-Werkzeug zur Mass Customization Readiness für Unternehmen entwickelt, das online zur Verfügung steht. Darüber hinaus sind durch externe Dienstleister zwei Studien durchgeführt worden, die hochrelevant für MC im B2B-Bereich sind: „Mass Customization außerhalb der Textilbranche im B2B-Bereich“ sowie „Aktuelle Entwicklungsrichtungen und Anwendungsmöglichkeiten von Digitaldrucktechniken für KMU im Textilbereich im Kontext von Mass Customization für das B2B-Segment“.



Abbildung 4: Überblick der Datenerhebung

➤ Ergebnisse

Die Ergebnisse zum Status quo wurden auf den vier Prinzipien der MC illustriert.

I. In den Befragungen zum Status quo manifestiert sich, dass hinsichtlich der MC-Kompetenz der **Differenzierung** keine grundlegenden Maßnahmen notwendig sind – denn die Unternehmen sind bereits in dieser Position.

II. Die **Kostenposition** wurde im Rahmen des Vorhabens als eine der wichtigsten Herausforderungen für die Branche identifiziert. Möglichkeiten der Standardisierung (durch IT-Lösungen, Modularisierung etc.) sollten zeitnah ausgelotet werden.

III. Es gilt, ein Grundprodukt zu definieren und eine feststehende Produktarchitektur zu schaffen. Bei hoher Komplexität ist das Vertriebspersonal ggf. zu schulen oder einen „Intern-Konfiguratoren“ zur Abbildung der Möglichkeiten zu erproben.

IV. Die **Kundenintegration** gestaltet sich schwierig, da zum einen das Fühlprodukt Textil Offline-Interaktionen erfordert und zum anderen vielfach keine Klarheit darüber herrscht, wie der Kunde effizient und vor allem effektiv einbezogen werden kann. Der Einbezug des Kunden kann durch IT-Lösungen erheblich unterstützt werden, was es für den Einzelfall zu prüfen gilt.

„Also, wir müssen unsere Verkaufsprozesse effizienter gestalten, dass wir aus dem, was wir entwickeln, auch mehr dabei rauskriegen. Die Produkte sind zwar erklärungsbedürftig, aber irgendwie müssen wir da Effizienz reinkriegen.“

Thomas Linder
Lindner Strumpfwerke GmbH

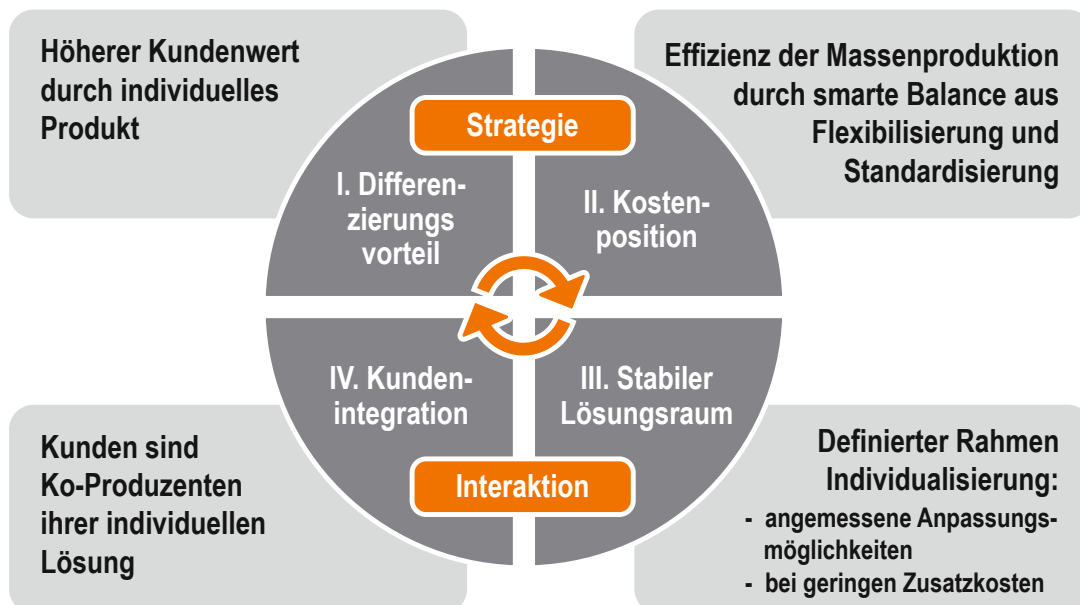


Abbildung 5: Prinzipien der Mass Customization

Vorteile der Mass Customization

- Erschließung neuer Nischenmärkte
- Verbesserung der Markt- und Kundenkenntnis
- Verstärkung der Kundenbindung
- Kostensenkung durch geringere Lagerhaltung und Fehlerproduktion
- Verbesserung der Fertigungs- und Absatzplanung und der Flexibilität
- Impulse für den Innovationsprozess

Abbildung 6: Vorteile der Mass Customization

Im Basisvorhaben MC wurden zehn textile Technologien auf ihre MC-Potentiale untersucht:

- Garn-/Fadenherstellung
- Weberei
- Wirkerei
- Strickerei
- Vliesstoffherstellung
- Stickerei
- Druckerei
- Veredlung
- Klassische Konfektion
- Technische Konfektion

Garn-/Fadenherstellung

Aus den Ergebnissen der Untersuchung der Garn- und Fadenherstellung ergibt sich großes Potential für MC durch Openend(OE)-Friktionsspinntechnologien sowie Technologien zur Funktionalisierung von technischen Garnen und Nähfäden. Eine schnelle Fertigung kleinerer und mittlerer Produktionsmengen, eine hohe Flexibilität bei kleiner Stückzahl und ein hoher Individualisierungsgrad sind somit möglich. Es empfiehlt sich der Aufbau von Produktgruppen für technische Garne und Nähfäden, die trotz gleicher Fertigungstechnologie mit hoher Varianz herstellbar sind; die Auswahl von Produktgruppen hinsichtlich möglichst einfach konfigurierbarer Merkmale (Fasermaterialien, Anwendung, Garnaufbau, Funktionalisierung); eine Standardisierung der Garnprodukte hinsichtlich technologischer Kriterien und eine Analyse des bestehenden Kundenpools nach Individualisierungspotential.

Weberei

Auch im Bereich der Weberei sind MC-Potentiale gegeben, u. a. in der Bandwebtechnologie und der ORW-Technologie (Open-Read-Weave). So wird die Nutzung der gleichen Webtechnologie für sehr unterschiedliche Anwendungen möglich. Bei Betrachtung der Maschinen ergibt sich die Möglichkeit einer schnellen Fertigung auch größerer Stückzahlen bei hohem Standardisierungsgrad. Bei kleinen Produktionsmengen ist jedoch nur eine geringe Flexibilität gegeben, eine Individualisierung nur in begrenztem Umfang und eine Senkung der Umrüstzeiten nur in sehr begrenztem Umfang möglich. Es empfiehlt sich der Aufbau von mit hoher Varianz herstellbarer Produktgruppen; die Vorgabe des kompletten Designs oder von Design- und funktionalen Elementen; eine Standardisierung der herzustellenden Gewebe hinsichtlich technologischer Kriterien und auch in diesem Bereich eine Analyse des bestehenden Kundenpools nach Individualisierungspotential.

Wirkerei & Strickerei

Die Untersuchung der Bereiche Wirkerei und Strickerei lieferte sehr ähnliche Ergebnisse. MC-Potential ergibt sich daraus, dass ähnliche Fertigungstechnologien für unterschiedliche Anwendungen genutzt werden können, beim Stricken eine hohe Flexibilität durch relativ geringe Rüstzeiten gegeben ist, kleine Materialmengen bei Flach- und Rundstricken gut verarbeitet werden können, der Individualisierungsgrad hoch ist und eine große Produktvielfalt auf gleicher technischer Basis möglich ist. So können auch größere Stückzahlen

bei hohem Standardisierungsgrad schnell gefertigt werden. Die Wirkmaschinen-Parameter weisen eine gute Adaptionfähigkeit auf. Damit die MC-Potentiale voll ausgeschöpft werden können, ist die Ausnutzung und Kombination einstellbarer Maschinenparameter zur Herstellung von mehr Produktvarianten sowie die Auswahl von Produktgruppen hinsichtlich möglichst einfach konfigurierbarer Merkmale empfehlenswert. Zudem ist eine Differenzierung des Kundenstamms gemäß deren Marktposition sinnvoll.

Vliesstoffherstellung

Für die Vliesstoffherstellung sind ebenfalls diverse MC-Potentiale ermittelt worden. Die Zunahme technologischer Varianten und Verfahrenskombinationen erweitert die Standardherstellung und verfahrenstechnische Innovationen steigern die Flexibilität sowie die Eignung für MC, z. B. durch Schmelzspinnverfahren. Außerdem sind kundenspezifische Lösungen für die Verarbeitung von Spezialfasern bzw. Recyclingmaterialien möglich und

die Individualisierung kann auch über inline-Ausrüstungen oder im Nachgang (Veredlung, Drucken, Konfektion) geschehen. Durch hohe Gleichmäßigkeit über große Anlagenbreiten gelingt die schnelle Fertigung auch größerer Mengen. Mithilfe von Online-Monitoring ist eine höhere Flexibilität und Einstellbarkeit der Maschinen möglich und eine an den funktionalen Vliesstoffeigenschaften ausgerichtete Produktion (z. B. Airlay) birgt ebenfalls großes Potential. So ist eine Revolutionierung des Herstellungsprozesses durch Modellierungs- und Simulationswerkzeuge zu einem simulationsbasierten MC möglich. Neben bereits genannten Empfehlungen ist bei der Vliesstoffherstellung ein Skizzieren des produktbezogenen Individualisierungsspielraums und dessen Grenzen sinnvoll. Zudem empfiehlt sich die Einbeziehung der Unternehmen aus der gesamten Herstellungskette in die Produktentwicklung. Die Herausforderungen der Kostenposition können durch Standardisierung der Vliesstoffe hinsichtlich technologischer Kriterien, Material- und Prozessoptimierung schon vor der Vliesherstellung (Modellierung einsetzen) und unternehmensübergreifende Bündelung von Kundenaufträgen und Fertigungsanlagen überwunden werden.

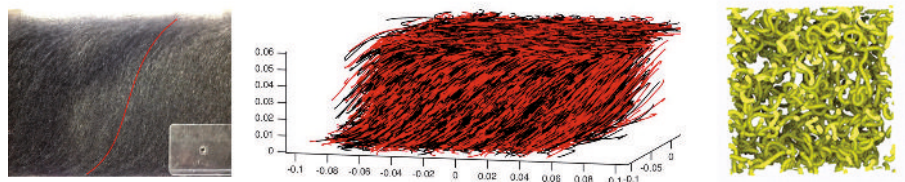


Abbildung 7: Prozesskette für Airlay-Produkte

Stickerei

Die Untersuchung der Stickerei ergab folgende MC-Potentiale: Für sehr unterschiedliche Anwendungen kann die gleiche Fertigungstechnologie genutzt werden, durch geringe Rüstzeiten ist die Flexibilität sehr hoch und es ist eine große Produktvielfalt auf gleicher technischer Basis möglich. Zudem wird bei Betrachtung der Maschinen/Software deutlich, dass eine schnelle Fertigung auch größerer Stückzahlen bei hohem Standardisierungsgrad geleistet werden kann und die Flexibilität bei kleiner Stückzahl als sehr hoch einzustufen ist. Zur Vermeidung eines hohen Punaufwandes ist die Vorgabe des kompletten Designs oder von Designelementen empfehlenswert. Stickereiprodukte sollten hinsichtlich technologischer Kriterien standardisiert werden.

Druckerei

Für den Bereich der Druckerei sind ebenfalls MC-Potentiale ermittelt worden. Digitale Druckverfahren und kleine Maschinen ermöglichen die Herstellung kleiner Stückzahlen und verfahrenstechnische Innovationen können die Flexibilität und somit die MC-Eignung nochmals steigern (z. B. Digitaldruck, digitale Funktionalisierung). Durch pixelgenaue Ausführung beim Digitaldruck ist der Individualisierungsgrad sehr hoch. So sind kundenspezifische Lösungen in Material, Farbgebung und Design möglich. Auch größere Mengen können bei automatischer Maschinenansteuerung und -ausrichtung nach Auftragsvorgabe schnell gefertigt werden. Mehrdimensionales Auftragen und flexible Druckplatzierung bieten zusätzliches MC-Potential. Im nächsten Wertschöpfungsschritt, der Veredlung, können zudem weitere Individualisierungen vorgenommen werden. Für das Gelingen der Umsetzung dieser MC-Potentiale sind der Aufbau von Produktgruppen, die trotz gleicher Fertigungstechnologie mit hoher Varianz herstellbar sind; ein Skizzieren des produktbezogenen Individualisierungsspielraums und dessen Grenzen und die Bereitstellung von Standardproduktgruppen mit einheitlichen Merkmalen empfehlenswert. Durch Modellierung sind Material- und Tintenoptimierung schon vor dem Drucken möglich. Eine unternehmensübergreifende Bündelung von Kundenaufträgen und Fertigungsanlagen verbessert die Kostenposition und

eine Einbeziehung von Unternehmen aus der gesamten Herstellungskette in die Produktentwicklung stärkt die Kundenbeziehung.

Veredlung

Die Analyse der MC-Potentiale im Bereich Veredlung ergab, dass die Bündelung gleicher oder sehr ähnlicher Veredelungsprozesse für verschiedene Hersteller bei den Lohnveredlern sinnvoll ist. Teile der Konfektionierung können in den Veredelungsprozess integriert werden. Durch optische Variation ist ein hoher Individualisierungsgrad erreichbar und es bestehen zunehmende Möglichkeiten der finalen Funktionalisierung. Für Veredelungsbetriebe empfiehlt sich eine Ausschöpfung aller Varianten der Diversifizierung am Ende des Herstellungsprozesses sowie die Verbesserung des Informationsflusses über eingesetzte Materialien bzw. Änderungen und deren Auswirkungen auf den Veredelungsprozess. Weitere Handlungsempfehlungen beinhalten die Suche nach Möglichkeiten der Standardisierung von Veredelungsprozessen für unterschiedliche Anwendungsgebiete sowie eine möglichst frühzeitige Einbeziehung der Kunden in den Planungsprozess zur Optimierung der Prozessabläufe.

Konfektion – Klassische und Technische Textilien

Im Bereich der Konfektion ließen sich für Klassische und Technische Textilien diverse MC-Potentiale identifizieren. Die Technologie der Schnittentwicklung ermöglicht hohe Flexibilität durch relativ geringen Aufwand, branchenübergreifende Entwicklungsmethoden, computergestützte Berücksichtigung der Materialeigenschaften und effiziente Konstruktionstools für MC. Durch Zuschnitt- oder Fügetechnologien ist eine schnelle Fertigung auch größerer Stückzahlen bei hohem Standardisierungsgrad möglich. Auch die Flexibilität bei kleiner Stückzahl und bei der Einzelanfertigung ist hoch. Empfehlenswert ist es für Konfektionäre, Produktgruppen aufzubauen, die trotz gleicher Fertigungstechnologie mit hoher Varianz herstellbar sind. Diese sollten hinsichtlich möglichst einfach

konfigurierbarer Merkmale ausgewählt werden. Außerdem empfehlen sich bei MC-Einführung die Standardisierung der Klassischen und Technischen Textilien hinsichtlich technologischer Kriterien sowie eine Analyse des bestehenden Kundenpools nach Individualisierungspotential.

Basierend auf den Ergebnissen der Befragungen sowie der Geschäftsmodell-Muster-Analyse wurde im Vorhaben ein MC-Readiness-Tool entwickelt. Dieses ermöglicht Unternehmen eine selbstständige Evaluierung der derzeitigen Geschäftsaktivitäten in Hinblick auf den Implementierungsstand von MC-Komponenten.

Die Evaluierung gliedert sich in zwei Bereiche: Einmal die Befragung hinsichtlich allgemein-wirtschaftlicher Kennzahlen zu Produktions- und Umsatzanteil von MC im Unternehmen und zweitens Vertriebsorganisation sowie Kundeninteraktionsprozesse. Darauf basierend wird ein Scoring errechnet, welches eine MC-Befähigung in sieben Stufen einordnet. Diesen Ergebnissen entsprechend werden Handlungsempfehlungen ausgesprochen, welche Bereiche besonders fokussiert werden sollten, wenn MC weiter im Unternehmen ausgebaut werden soll. Schlussendlich erhält das Unternehmen noch eine Zusammenfassung aller Firmen, die diese Selbstevaluierung bisher ausgefüllt haben. Die Ergebnisse sind selbstverständlich anonymisiert, geben jedoch bei einer ausreichend großen Anzahl von Teilnehmern ein adäquates Branchenbild ab, worin sich jede Firma selbst einordnen und den eigenen Stand in Relation setzen kann.

Abbildung 8: MC-Readiness Tool

Im Rahmen des Vorhabens zeigte sich, dass die Mehrzahl der Unternehmen noch eher in Auftragsproduktion verhaftet und nur wenige bereits wirklich in der Mass Customization angekommen sind. Bei der Mehrzahl der Auftragsproduzenten waren jedoch schon klare Tendenzen hin zu MC erkennbar. Die folgenden

Handlungsempfehlungen zeigen in Form von 9 Schritten auf, welche Aspekte ein Unternehmen beachten sollte beziehungsweise berücksichtigen könnte, um sich weiter hin zu einem MC-Unternehmen zu entwickeln. Die aufgeführten Schritte können als lineare Abfolge gesehen werden, aber auch als einzeln zu prüfende Teilaspekte.



Abbildung 9: In 9 Schritten zu MC

➤ Verwertung und wirtschaftliche Bedeutung

Als kurzfristig wirksames Ergebnis steht maßgeblich das technologisch sowie betriebswirtschaftlich geprägte Abschlussdokument „Mass Customization in der ostdeutschen Textilindustrie: Status quo, Geschäftsmodelle, IT & textile Technologien“. Es dient einerseits als anschauliches Abschlussdokument für Unternehmen der ostdeutschen Textilindustrie und auch verwandten Traditionsbranchen. Hierin werden konkrete Handlungsempfehlungen zur MC-Transformation formuliert sowie die im Projekt durchgeführten Pilotierungen zu Konfigurationstools und der getesteten Interaktionsplattform dargestellt, um mögliche Use Cases möglichst praxisnah zu illustrieren. Das Dokument ist unter www.clicresearch.org/basisvorhaben-mc verfügbar.

Um andererseits eine positive Wirkung über das Projekt futureTEX hinaus zu stärken, wurden zum Projektende Handlungsempfehlungen erarbeitet, die vor allem die futureTEX-politische Agenda im Hinblick auf weitere Handlungsfelder unterstützen soll. Zudem ist eine Teilnahme an futureTEX-Veranstaltungen zur bestmöglichen Verwertung der Ergebnisse vorgesehen.

Die Ergebnisse des Verbundvorhabens wurden im Rahmen von Vorträgen auf Fachtagungen kommuniziert. Im Weiteren wurden prototypische IT-Lösungen entwickelt und getestet, um das Konzept von MC auch im B2B-Umfeld zu explorieren. Diese Prototypen wurden erfolgreich im Feld pilotiert. Anhand erster Erfahrungen wurden sie weiterentwickelt und an bestehende Bedürfnisse angepasst, sodass im Resultat ein geeignetes Anforderungsprofil geschaffen wurde, das direkte Anknüpfungspunkte für langfristige Strategien ermöglicht. Des Weiteren wird über das Vorhabenende hinaus eine umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit gewährleistet, um eine breite Zielgruppe anzusprechen und über die weitere Verwertung der Ergebnisse des Teilvorhabens zu informieren.

Im Rahmen der Verwertung wurden die Projektergebnisse und -erkenntnisse auch an das wissenschaftliche Fachpublikum getragen. Auf kurz- bis mittelfristiger Ebene werden die Ergebnisse in eine Dissertation überführt. Einfließen werden die gewonnenen Erkenntnisse ebenso bis mind. 2017 in die Lehre an der HHL und weiteren universitären Einrichtungen, an denen vom CLIC regelmäßig Forschungs- bzw. Doktorandenseminare geleitet werden.



Abbildung 10: Abschlussdokument MC



Abbildung 11: Fakten rund um MC

➤ Ausblick

Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens stellen sowohl eine wissenschaftliche als auch wirtschaftliche Verwertung sicher. Im Fokus der wirtschaftlichen Transferaktivitäten liegt die Gestaltung weiterer MC-Angebote und Folgeprojekte im Rahmen von futureTEX.

Insgesamt sind die wirtschaftlichen Erfolgsaussichten als sehr gut einzuschätzen, da die Projektergebnisse unmittelbare Anknüpfungspunkte zur Weiterentwicklung schaffen. Der pilotierte Konfigurator sowie die Interaktionsplattform sind hier nur zwei exemplarische Demonstratoren und konnten als vielversprechende Ansätze bestätigt werden. Zudem ist ein weiteres futureTEX-Projekt, PROFUND, mit dem Teilvorhabentitel der HHL „Prozessorientierte Wertschöpfungsgestaltung für Mass Customization mit Fokus auf Co-Creation bei hoher Produktkomplexität“ bereits gestartet worden.

Weitere Forschungsprojekte sind in Planung, die unmittelbar an der KMU-orientierten Prägung der

ostdeutschen Textilindustrie ansetzen und den Wandel in Unternehmen stützen sollen. Hier soll insbesondere positiv auf die mittel- bis langfristige Veränderung von Wertschöpfungsprozessen im Bildungsdienstleistungsfeld hingewirkt werden.

Im Rahmen der wissenschaftlichen Verwertung wurden die wissenschaftlichen Projektergebnisse und -erkenntnisse an die entsprechenden fachlichen Communities (insbesondere Dienstleistungsmanagement, Innovationsmanagement und Wirtschaftsinformatik) getragen. Auf diese Weise wurden schon während der Projektlaufzeit vielfältige Diskussionsmöglichkeiten für eine Rückkopplung und bessere theoretische Fundierung genutzt. Diese Aktivitäten werden nach Projektende kontinuierlich fortgesetzt. Sie dienen der Weiterentwicklung der Forschungsfelder „Customer Co-Design“, „Value (Co-)Creation“ und „Business Model Innovation“ an der HHL.

➤ Impressum

Konsortialführer Projekt futureTEX:

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI)
An-Institut der Technischen Universität Chemnitz
Geschäftsführender Direktor: Dipl.-Ing.-Ök. Andreas Berthel

Postanschrift:

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI)
Postfach 13 25
09072 Chemnitz

Besucheradresse:

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI)
Annaberger Straße 240
09125 Chemnitz

Kontakt:

Projektleitung: Dirk Zschenderlein
E-Mail: dirk.zschenderlein@stfi.de
Tel.: +49 371 5274 283
Fax: +49 371 5274 153
www.futuretex2020.de

Verbundkoordinator Basisvorhaben Mass Customization:

HHL Leipzig Graduate School of Management – Center for Leading
Innovation and Cooperation CLIC
Jahnallee 59
04109 Leipzig
Ansprechpartner: Leontin Grafmüller
Tel.: +49341 9851 818
E-Mail: leontin.grafmueller@hhl.de
www.clicresearch.org/basisvorhaben-mc

Lektorat und Gestaltung:

P3N MARKETING GMBH
Bernhardstraße 68
09126 Chemnitz
Tel.: +49 371 5265 380
Fax: +49 371 5265 388
E-Mail: info@p3n-marketing.de

