

Interreg

V-A Italia-Austria 2014-2020

Mass Customization 4.0

European Regional Development Fund



EUROPEAN UNION

MC4.0 DEA- ZENTRUM: KONSOLIDIERTE ERFAHRUNGEN UND INNOVATIVE ENTWICKLUNGEN

MC 4.0 - Projekt gefördert durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung und Interreg V-A Italien-Österreich 2014-2020

Endpublikation

Mai 2022

1. Einführung

Viele KMUs streben danach, die vielfältigen und spezifischen Bedürfnisse ihrer Kunden zu einem erschwinglichen Preis erfüllen zu können. Dabei können sie sich an dem MC 4.0-Ansatz orientieren, der die Fähigkeit beinhaltet, digital, effizient und schnell Produkte anzubieten, die auf die spezifischen Bedürfnisse der verschiedenen Kunden zugeschnitten sind. Mass Customization (MC) ist in der Tat definiert als die Fähigkeit eines Unternehmens, maßgeschneiderte Produkte anzubieten, ohne die Leistung in Bezug auf Kosten, Qualität und Zeit zu beeinträchtigen. Wenn der MC auch Industrie 4.0-Technologien übernimmt, sprechen wir über MC 4.0.

Das INTERREG-Projekt Italien-Österreich mit der Bezeichnung MC 4.0 verfolgte das Ziel, in Südtirol, Venetien, Friaul-Julisch-Venetien und Kärnten MC 4.0-Kompetenzen aufzubauen. In diesen Bereichen sind viele KMUs aus verschiedenen Sektoren daran interessiert, ihre MC 4.0-Kapazitäten zu verbessern, obwohl dieser spezifischen Begriff selten verwendet wird. Dies gilt insbesondere für Unternehmen in der langen, verzweigten und heterogenen Lieferkette des Wohnens, die die Welt des Bauwesens, die Planung und Installation von Systemen, Anwendungen für grüne Energie, Wartungsdienstleistungen, Klimaanlage, Hausautomatisierung, Sicherheit, Haushalts- und Wellnessgeräte, Möbel und Gartenprodukte sowie die Planung und Herstellung von Komponenten umfasst und bedient. Diese Lieferkette ist in diesen Bereichen mit besonderer Exzellenz und Ausprägung vertreten und ist ein besonders wichtiger Bereich für die Entwicklung von MC 4.0, da sie die Integration verschiedener Technologien und innovativer, digitalisierter und umweltfreundlicher Systeme erfordert. Dieser Sektor wurde als Bezugspunkt für das Projekt MC 4.0 gewählt. Was im Rahmen des Projekts entwickelt wurde, geht jedoch weit über diese Lieferkette hinaus und kann auf alle KMU in der Region angewendet werden, die mit Problemen der Produktvielfalt und -anpassung konfrontiert sind.

In dieser Veröffentlichung wird das wichtigste Ergebnis des MC 4.0-Projekts vorgestellt, nämlich die konsolidierten Erfahrungen der seit Projektbeginn eingerichteten MC 4.0 DEA-Zentren (DEvelopment and Application) und die Aktivierung eines grenzüberschreitenden Netzwerks von MC 4.0 DEA-Zentren. Die Rolle, die diese Zentren in den Gebieten, in denen sie tätig sind, sowohl einzeln als auch in ihrer Gesamtheit spielen, wird hier erläutert. Die Erläuterung der Funktionsweise und des Nutzens dieser Zentren ist der Weg, um zu präsentieren, was im Rahmen des Projekts entwickelt wurde und welche Leistungen heute über diese Zentren verfügbar sind. Dies ist keine verwaltungstechnische Darstellung dessen, was getan wurde, sondern vielmehr ein Versuch, aufzuzeigen, wie die erzielten Ergebnisse genutzt werden können.

Auch wurde ein internationales MC 4.0-Kompetenznetzwerk aufgebaut, das in einigen lokalen Systemen tief verwurzelt ist. Die einzelnen Zentren und das gesamte Netz wurden als offen und entwicklungsfähig konzipiert. Diese Publikation zielt darauf ab, dieses evolutionäre Merkmal dieses Netzes verständlich zu machen, damit Unternehmen, Institutionen, politische Entscheidungsträger, Fachleute usw. sein Wesen verstehen und bei Interesse einen Anschluss an das Netz in Erwägung ziehen können.

2. Mass Customization 4.0: Was es ist und wie man es erreicht

Mass Customisation (MC) ist ein Ansatz, der entwickelt wurde, um den Zielkonflikt zwischen der Anpassung der Produktvielfalt einerseits und der betrieblichen Leistung andererseits zu überwinden. Ziel der Mass Customization ist es, erschwingliche Waren und Dienstleistungen zu entwickeln, zu produzieren, zu vermarkten und zu liefern, die so vielfältig und individuell gestaltet sind, dass fast jeder Zielkunde genau das findet, was er will.

MC-Hebel	Definition
Standardisierung von Bauteilen und Unterbaugruppen	Starke Bemühungen um Gemeinsamkeiten bei Bauteilen, Unterbaugruppen usw., sowohl zwischen Produktvarianten als auch zwischen Produktfamilien
Modularität der Produkte	Erzielung von Endproduktvarianten durch Rekombination von Modulen, die in einer begrenzten Anzahl von Varianten mit standardisierten Schnittstellen hergestellt werden
Produktplattformen	Entwurf eines neuen Produkts mit dem Ziel, die Gemeinsamkeiten (von Bauteilen, Unterbaugruppen und Produktionsprozessen) mit künftigen Generationen desselben Produkts zu maximieren
Gruppentechnologien	Gruppierung von Teilen und Produkten in Familien auf der Grundlage von Ähnlichkeiten in der Produktion; Produktion in Zellen
Schnelle Ausrüstung	Reduzierung der Maschinenstillstandszeiten bei Produktwechseln ohne Erhöhung der Lagerbestände
Spätestens bei der Individualisierung des Endprodukts	Erkennen von Unterschieden zwischen Produktvarianten am Ende des Produktionsprozesses oder sogar während des Vertriebsprozesses
Herstellung praktisch auf Bestellung	Möglichkeit, ein bestimmtes Produkt zu planen und in Produktion zu bringen, ohne einen definierten Kundenauftrag zu haben, und dann, wenn ein Kundenauftrag mit ähnlichen Merkmalen wie dieses Produkt eintrifft, dieses Produkt diesem Kundenauftrag zuzuordnen, wobei möglicherweise einige Merkmale des bereits in Produktion gebrachten Produkts geändert werden.
Kommerzielle Produktkonfiguration unterstützt durch Software	Einsatz von Softwareanwendungen zur Darstellung von Produktoptionen, Überprüfung der Konsistenz der gewählten Optionen, Ermittlung des Preises von Produktvarianten, Codierung von Produktvarianten
Software-gestützte technische Produktkonfiguration	Einsatz von Softwareanwendungen zur automatischen Generierung von Stücklisten und/oder Produktionszyklen für neue Produktvarianten

Tabelle 2-1 Die wichtigsten MC 4.0 Hebel

Ein Unternehmen, das diesen Ansatz verfolgt, sollte in der Lage sein:

- ❖ eine große Produktvielfalt ohne Qualitätseinbußen anzubieten
- ❖ Personalisierung von Produkten in großem Umfang bei gleichzeitig hohem Produktionsvolumen
- ❖ die Umstellungskosten niedrig halten und nicht zulassen, dass die Produktvielfalt die Kosten in die Höhe treibt: Die Effizienz der Geschäftsaktivitäten und -prozesse darf nicht der Individualisierung geopfert werden.

Es ist wichtig zu betonen, dass dieser Ansatz auch voraussetzt, dass das Unternehmen in der Lage ist:

- ❖ individuelle Kundenpräferenzen schnell erkennen
- ❖ das Produktdesign schnell an die Bedürfnisse des Kunden anzupassen.

Um schließlich zu vermeiden, dass die Kunden kognitiv überfordert werden, indem sie gezwungen werden, zahlreiche Produktvarianten zu bewerten und zu vergleichen, sollte ein Unternehmen, das diesen Ansatz verfolgt, in der Lage sein, seine Kunden wirksam durch den Prozess der Produktpassung zu führen.

Es gibt mehrere Hebel, um MC zu erreichen. Die wichtigsten davon sind in Tabelle 2-1 aufgeführt. Die Reihenfolge in dieser Liste ist nicht gleichbedeutend mit einer Rangfolge, da es keine für alle Unternehmen gültige Rangfolge gibt. Ein und derselbe Hebel kann für verschiedene Unternehmen eine unterschiedliche Bedeutung haben. Ein Hebel, der für ein Unternehmen von großer Bedeutung ist, kann für ein anderes Unternehmen völlig unbedeutend sein, je nach Art des Produkts, der Größe des Unternehmens, des Markts und so weiter.

Wie man sieht, gibt es sowohl betriebswirtschaftliche als auch technologische Hebel. Diese Hebel können Produkte, Produktionsverfahren und Geschäftsprozesse betreffen. Sie können auf einer Rationalisierung des Bestehenden beruhen, anstatt künftige Anpassungen zu entwerfen, um die Komplexität, mit der das Unternehmen konfrontiert ist, einzudämmen. Wenn zu den eingesetzten Hebeln auch 4.0-Technologien wie Produktkonfiguratoren und additive Fertigung gehören, spricht man von Mass Customization 4.0 (MC 4.0).

3. Das MC 4.0 DEA CENTER: Was es ist und wie es funktioniert

Ein MC 4.0 DEA Center - MC 4.0 DEvelopment and Application Center - ist ein Zentrum, das darauf abzielt, die Kapazität lokaler Systeme zu erhöhen, um Unternehmen Dienstleistungen im Zusammenhang mit technischen/organisatorischen Innovationen für Mass Customization anzubieten. Es setzt sich aus Organisationen zusammen, die in einem bestimmten Gebiet vertreten sind, und baut auf deren Fachwissen auf, indem es mögliche Synergien zwischen verschiedenen Fähigkeiten nutzt, um Unternehmen zu unterstützen.

Die DEA-Zentrale ist also keine Einrichtung mit eigenständiger Rechtspersönlichkeit, sondern ein Netzwerk, das aus einer Reihe von strukturierten Kooperationen zwischen den verschiedenen Einrichtungen besteht, aus denen sie sich zusammensetzt. Ein interorganisationales Netzwerk als Förderer von Wissensfluss und Innovation.

Die interaktiven Merkmale der Zusammenarbeit, die für das gute Funktionieren des DEA CENTER erforderlich sind, sind die gemeinsame Aushandlung und Verwaltung von Prozessen, Vertrauen, Kommunikation, gegenseitiges Verständnis, gemeinsame Entscheidungsfindung und gemeinsame Ziele. Da es sich dabei um Beziehungen zwischen verschiedenen Einheiten handelt, unterscheiden sie sich von hierarchischen Formen der Interaktion. Um die Nachhaltigkeit dieser Zentren zu gewährleisten, wird ein straffes Verfahren der Zusammenarbeit eingeführt, das auf der Koordinierung zwischen Organisationen beruht, die absolut unabhängig und ohne Änderungen in ihrer Organisationsstruktur bleiben, während gleichzeitig eine intensive Zusammenarbeit durch die Identifikation der beteiligten Personen mit gemeinsamen Zielen für eine nachhaltige Wirkung auf die lokale Gemeinschaft geschaffen wird.

Die wesentlichen Ziele des DEA CENTER lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Verbesserung des Wissensstandes der lokalen KMU über MC 4.0
- Unterstützung lokaler KMU bei der Nutzung von MC 4.0-Instrumenten zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit
- Unterstützung lokaler KMU beim Zugang zu Finanzmitteln für die Einführung von MC 4.0-Tools.

Die wichtigste territoriale Anlaufstelle für KMU und Interessenvertreter ist das MC 4.0 DEA Center, das als territoriale Referenz auf der MC 4.0-Plattform erscheint. Alle Partner des DEA-Zentrums können jedoch extern als formale Zugangspunkte zum DEA-Zentrum fungieren und als Vermittler und Koordinatoren von Dienstleistungen fungieren, die dann von den Organisationen erbracht werden, die sich speziell mit dem jeweiligen Aspekt befassen. Tatsächlich gehen die Anfragen von Unternehmen nach Informationen und Dienstleistungen in der Regel zunächst bei der DEA-Zentrale ein, die sie kritisch prüft und gegebenenfalls an die zuständige Stelle weiterleitet.

Das Kompetenznetz, das den Unternehmen zur Verfügung steht, umfasst auch die Kompetenzen externer Fachleute. Dabei handelt es sich um lokale Ressourcen, die bei Bedarf von dem Partner, der die Dienstleistung erbringt, einbezogen werden und durch spezifische Ad-hoc-Einsätze einen Beitrag leisten. Dabei kann es sich z. B. um Experten für Steuern und subventionierte Finanzierungen oder um Berater oder Manager auf Zeit handeln, die auf MC 4.0 oder bestimmte Aspekte davon spezialisiert sind.

Die DEA-Zentren führen gewöhnliche Kommunikationsaktivitäten im Internet über die MC 4.0-Plattform und einige Animationsaktivitäten in der Region durch Workshops, Seminare, Unternehmensbesuche und Live-Demonstrationen durch, um die Vernetzung und den Informationsaustausch innerhalb des Unternehmensclusters (DEA-Zentren plus Unternehmen) zu erleichtern. Diese Aktivitäten werden den lokalen Unternehmen kostenlos angeboten. Jedes

DEA-Zentrum organisiert neben der Aktualisierung der Plattformdienste mindestens zwei Live-Veranstaltungen pro Jahr.

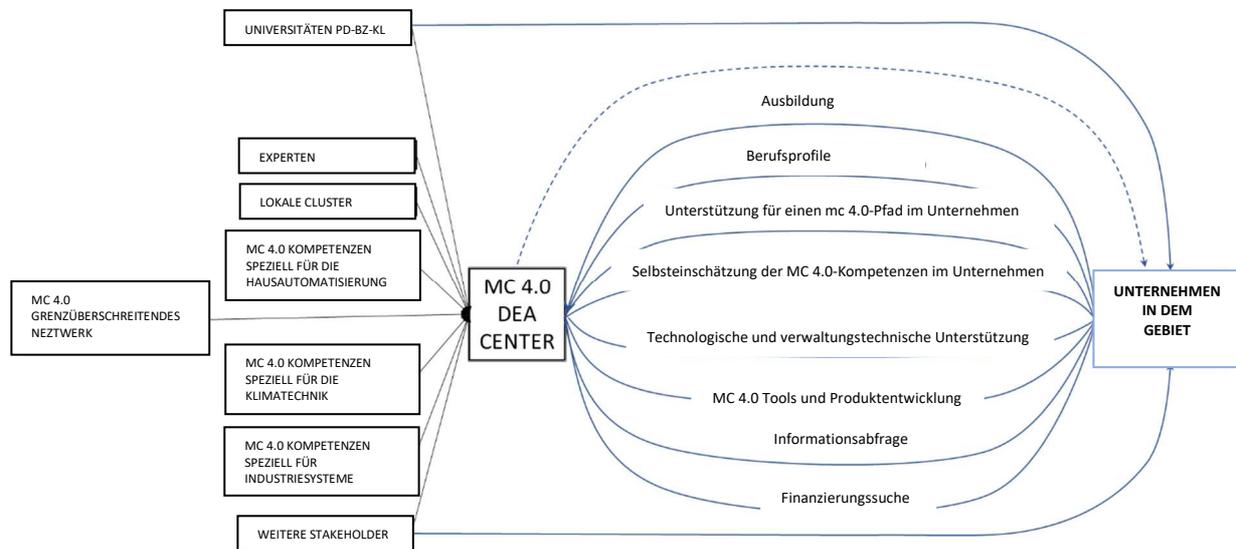


Abbildung 3-1 MC 4.0 DEA CENTER: Kompetenzaufbau

Interessierte Unternehmen können auch von intensiven Dienstleistungen wie Audits in Unternehmen, Berufsberatung, Personalschulung usw. profitieren. Diese Dienstleistungen werden von den Partnern auf Abruf erbracht und auf der Grundlage von Gebühren oder durch Finanzierung auf der Grundlage einer spezifischen Vereinbarung zwischen dem Unternehmen und dem Partner. Die Bereitstellung dieser Netzdienste wird einer bestimmten Einrichtung auf der Grundlage der Arten von Diensten übertragen, für die die Einrichtung dem Netz beigetreten ist. Da die DEA-Zentrale keine Rechtspersönlichkeit besitzt, erfolgt die vertragliche Vereinbarung über die angeforderte Dienstleistung zwischen dem KMU-Nutzer und der einzelnen Einrichtung. Die wirtschaftliche und technische Vereinbarung wird von den beiden Parteien frei ausgehandelt.

In Vicenza hat Apindustria Vicenza seit Beginn des MC 4.0-Projekts die Rolle des MC 4.0 DEA Centre inne, in Klagenfurt hat sie das Energie Forum Kärnten übernommen. Mit der Replikation der DEA-Zentren in Bozen, Pordenone und Villach ist ein grenzüberschreitendes MC 4.0-Kompetenznetzwerk entstanden.

4. Das MC 4.0 DEA CENTER Netzwerk

Jedes MC 4.0 DEA-Zentrum ist Teil eines Netzwerks von MC 4.0-Zentren (siehe Tabelle 4-1), in dem Wissen über MC 4.0 ausgetauscht wird, Experten zur Verfügung gestellt werden, Ideen für MC 4.0-Projekte ausgetauscht werden und gemeinsame Projekte und Kontakte zwischen den

Unternehmen im Umfeld der einzelnen Zentren gefördert werden. Gemeinsam sind diese Zentren mit internationalen Netzwerken verbunden, die auf MC 4.0-Themen spezialisiert sind, wie die Mass Customisation and Personalization - Community of Europe (MCP-CE) und die Configuration Workshop Community (CWS). Wie man sieht, hat sich das MC 4.0-Kompetenznetzwerk ausgehend von den beiden Pilotzentren in Vicenza und Klagenfurt auf die Zentren in Pordenone, Villach und Bozen ausgeweitet und öffnet sich mit der Kontaktstelle in Novi Sad (Serbien) auch außerhalb des Programmgebiets.

MC 4.0 DEA Center	Natur	Start	Gebiet
Vicenza	Pilotzentrum	2020	Veneto (Vicenza, Treviso, Belluno)
Klagenfurt	Pilotzentrum	2020	Kärnten (Klagenfurt)
Pordenone	Replikation	Ende 2021	Friuli Venezia Giulia (Pordenone, Udine, Gorizia, Trieste)
Bolzano	Replikation	Frühling 2022	Trentino Alto Adige (Bolzano)
Villach	Replikation	Frühling 2022	Carinzia (Villach)
(Novi Sad)	(Kontaktstelle)	Frühlingsende 2022	Vojvodina (Novi Sad)

Tabelle 4-1 Das MC 4.0 DEA CENTER Netz

Auch wenn die verschiedenen Zentren nicht genau gleich arbeiten, haben sie doch den gleichen Geist, die gleichen Werte und die gleichen Ziele und sind sich letztlich recht ähnlich. In all diesen Zentren, mit Ausnahme der Kontaktstelle in Novi Sad, die als Referenzpunkt für die künftige Einrichtung eines MC 4.0 DEA CENTER zu betrachten ist, wurde mit Unterstützung der beiden Pilotzentren ein Versuch zur Bereitstellung der verschiedenen Dienste durchgeführt. 138 Unternehmen aus den Grenzregionen Italiens und Österreichs waren an diesem Pilotprojekt beteiligt. Mit 34 von ihnen (18 vom MC 4.0 DEA Center in Vicenza, 8 vom DEA Center in Klagenfurt, 4 vom DEA Center in Bozen und 4 vom MC 4.0 DEA Center in Pordenone) wurden die Instrumente für die unterstützte Diagnose und die Planung von personalisierten Wegen zum MC 4.0 getestet. Alle durchgeführten Experimente ermöglichten es, die Kommunikationswege zu testen und vor allem zu verstehen, wie die Beziehungen zu den einzelnen beteiligten Organisationen und zu den Unternehmen in der Region aussehen sollten. All dies führte zu einem sehr wichtigen gegenseitigen Kennenlernen und Verstehen der Situation in den Unternehmen der Region im Hinblick auf MC 4.0. Weitere Informationen über die einzelnen MC 4.0 DEA-Zentren, ihre Kontaktstellen und die Organisationen, die sie bilden und beherbergen, finden Sie auf der MC 4.0-Plattform und insbesondere auf <https://www.mc40-platform.eu/dea-center>.

5. Die Plattform MC 4.0

Die Webplattform MC 4.0 ist das wichtigste Kommunikationsinstrument der DEA-Zentren im Internet. Es ist ein Instrument, das vom Netz der lokalen DEA-Zentren verwaltet wird. Die

Plattform enthält pädagogische und technische Inhalte zum Thema Mass Customization 4.0, Demonstratoren und Konfiguratoren, eine Datenbank der Unternehmen in den lokalen Clustern, ein Verzeichnis der MC 4.0-Experten und ihrer Kontakte sowie Nachrichten und Veranstaltungen aller lokalen DEA-Zentren. Es dient als Instrument für die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen DEA-Zentren.

Die Partner der lokalen DEA-Zentren haben eine Vereinbarung unterzeichnet, die die ordnungsgemäße und nachhaltige Verwaltung der Plattform regelt und sich verpflichtet, sie für die Teile, für die sie zuständig sind, auf dem neuesten Stand zu halten. Je nach der besonderen Konfiguration des Netzes bestimmt jede DEA-Zentrale, welche Inhalte die einzelnen Einheiten aktualisieren.

Die MC 4.0 PLATFORM ist ein wichtiger Beleg für das grenzüberschreitende MC 4.0-Kompetenznetzwerk. Die sichtbarsten Beweise werden im Folgenden vorgestellt:

- liefert ausgewählte Informationen über MC 4.0-Fähigkeiten in KMU im grenzüberschreitenden Raum Italien-Österreich und im Zusammenhang mit dem Wohnsektor. Darüber hinaus enthält er ausgewählte Informationen über die MC 4.0-Hebel und ihre Anwendung in den KMU selbst. Schließlich enthält er Schlüsselinformationen über MC 4.0, die durch eine Reihe von Fokusgruppen mit verschiedenen Experten, Managern und Unternehmern in den verschiedenen Gebieten gewonnen wurden. Dieses wissenschaftlich validierte Wissen wird auf der Plattform in leicht verständlicher und dennoch strenger Form dargestellt;
- stellt eine Datenbank von KMU (mit Sitz in den Zielgebieten) bereit, die MC 4.0 anwenden und maßgeschneiderte Massenprodukte anbieten. Bei diesen Unternehmen handelt es sich um Unternehmen, die an MC 4.0 interessiert sind, in vielen Fällen sind sie Beispiele für sehr gute oder zumindest gute Praktiken im Bereich MC 4.0. Die Wahl fiel auf die wesentlichen Informationen über sie: Name des Unternehmens, Hauptprodukte/Aktivitäten/Sektor, Link zur Website. Auf diese Weise kann ein Besucher alle Unternehmen, die zu den KMU-Clustern des MC 4.0 DEA Centers gehören, konsultieren und nach den Namen der Produkte suchen, an denen er interessiert ist, indem er die normale Suche auf einer Webseite durchführt (d.h. einfach mit STRG F). Diese Wahl ermöglicht eine schnelle und vollständige Abfrage der Unternehmen im Netz und erfordert keine besondere Wartung, wodurch das Risiko einer Veralterung vermieden wird;
- enthält Ansprechpartner und Kontaktstellen für jedes der MC 4.0 DEA-Zentren. Direkt auf der MC 4.0-Plattform oder über Links zu den verschiedenen DEA-Zentren kann jeder auf die von den verschiedenen Zentren angebotenen Dienste zugreifen. Es sei darauf hingewiesen, dass zu den angebotenen Diensten auch solche gehören, die die Definition von personalisierten Wegen zu MC 4.0 und die Ermittlung von Finanzmitteln zur Unterstützung dieser Wege unterstützen. Diese Dienste unterstützen somit die Schaffung von MC 4.0-Kapazitäten in KMU;
- bietet eine Reihe von MC 4.0-Experten, die in den grenzüberschreitenden Zielgebieten tätig sind. Sie zeigt die spezifischen Fähigkeiten und Spezialisierungen der einzelnen MC 4.0-Experten. Bitte beachten Sie, dass ein Klick auf einen Experten Sie zu der Kontaktperson im MC

4.0 DEA Center führt, die in engem Kontakt mit diesem Experten steht. Die Entscheidung, den Weg über das jeweilige MC 4.0 DEA Center zu gehen, zielt darauf ab, jedes DEA Center zu einem Punkt der Konzentration von Wissen und spezialisierten Kontakten zu machen. Um die Entwicklung von MC 4.0-Kompetenzen zu unterstützen, ist es wichtig zu wissen, an welchen Aspekten von MC 4.0 KMU interessiert sind und warum. Es ist auch wichtig, Informationen darüber zu erhalten, wie diese Unternehmen an der Aneignung dieses Wissens interessiert sind. Diese Art des Lernens ist für das gesamte Netz wichtig;

- gibt Hinweise darauf, welche individuellen Kompetenzen ein Arbeitnehmer hervorheben sollte, wenn er sich an ein MC 4.0-Unternehmen wendet. Denn die Untersuchung hat gezeigt, dass es in MC 4.0-Unternehmen spezifische individuelle Kompetenzanforderungen gibt. Die KMU, die an dem Projekt teilgenommen haben, haben mit besonderem Nachdruck auf die Schwierigkeit hingewiesen, Personal und insbesondere Personal mit geeigneten Eigenschaften zu finden;
- Um den Unternehmen einige wichtige Informationen zur Auswahl von Konfiguratoren für MC 4.0 zu vermitteln, kommuniziert die Plattform in einfacher Form die wichtigsten Botschaften aus der im Rahmen des MC 4.0-Projekts durchgeführten Untersuchung über wünschenswerte Merkmale von Online-Konfiguratoren. Für detailliertere Anleitungen sollten sich KMU an eines der DEA MC 4.0-Zentren wenden, das sie mit dem entsprechenden Experten in Verbindung setzen wird;
- Zur Einführung in Konfiguratoren bietet die Plattform zwei Demonstratoren, die im Rahmen des MC 4.0-Projekts entwickelt wurden. Ein Demonstrator stellt einen B2B-Konfigurator und der andere einen B2C-Konfigurator vor. Dieselbe Plattform umfasst auch zwei Konfiguratoren, die dieselbe B2B- und B2C-Unterscheidung nutzen, und zwar für die Bereiche Klimatisierung und Haustechnik.

6. Über bestehende Erfahrungen hinaus

Was bisher berichtet wurde, bezieht sich auf die Erfahrungen, die im Rahmen des Projekts MC 4.0 gesammelt wurden. Die Mitteilung schließt nun mit einem Blick in die Zukunft, der nicht nur das berücksichtigt, was bereits als nachhaltige Fortführung geplant ist, sondern auch mögliche innovative Entwicklungen.

6.1 Forschung und Innovation

Die im Rahmen des Projekts MC 4.0 durchgeführten Studien haben ergeben, dass sich in den letzten Jahren ein Trend in vielen KMU noch verstärkt hat: Die Produktfamilien haben zugenommen (und damit auch die Heterogenität des damit verbundenen Wissens), und die Fachgebiete haben sich weiter spezialisiert (und damit die Fachabteilungen belastet). Dies ist zwar ein Zeichen von Innovation, kann aber auch Schwierigkeiten für KMUs mit sich bringen, wenn sie keine Methoden anwenden, um den Zielkonflikt zwischen Produktvielfalt und -

anpassung einerseits und betrieblicher Leistung in Bezug auf Zeit, Kosten und Qualität andererseits zu überwinden. Mit dem Aufkommen von Industrie 4.0-Innovationen eröffnen sich neue Möglichkeiten für die Ausweitung der Individualisierung von Produkten und Dienstleistungen, und es werden neue Wege zur Überwindung des oben genannten Zielkonflikts geschaffen.

Die Industrie 4.0 birgt jedoch auch neue Gefahren für KMUs, die Produktvielfalt und individuelle Anpassung anbieten. Mit diesen neuen Technologien sind größere Unternehmen möglicherweise in der Lage, effizient Marktsegmente zu besetzen, die zuvor zu klein für sie waren, und so den Marktraum für kleinere Unternehmen zu verkleinern. Darüber hinaus fehlt es den KMU an Kompetenzen für die Einführung von Industrie-4.0-Technologien. Und schließlich ist der Ansatz der Mass Customization zwar schon seit einiger Zeit bekannt, doch fehlen Leitlinien für seine Umsetzung, insbesondere im Kontext von KMU. Und das Wenige, was verfügbar ist, berücksichtigt nicht die Technologien der Industrie 4.0. Mit dem Projekt MC 4.0 wurden einige Fortschritte in dieser Richtung erzielt, aber es bleibt noch viel zu tun.

Die KMU im Programmgebiet benötigen einfache und leichtgewichtige Werkzeuge, die ihnen helfen, den Weg zur Mass Customization unter Verwendung von Technologien der Industrie 4.0 (MC 4.0) einzuschlagen. Diese Instrumente sollten einen Wissenstransfer, eine Selbstdiagnose oder eine von einzelnen Beratern unterstützte Diagnose sowie die Einbeziehung der Mitarbeiter des Unternehmens ermöglichen, die dann die Transformationsmaßnahmen in Richtung MC 4.0 umsetzen müssen. Da es in der Literatur nicht nur kein Modell für MC 4.0 gibt, das für alle Kontexte gültig ist, sondern auch die Notwendigkeit anerkannt wird, MC-Initiativen an spezifische Unternehmenskontexte anzupassen, besteht die Notwendigkeit, lebendige Beispiele für MC 4.0 anzubieten, Beispiele, aus denen man durch Vergleiche Inspiration ziehen kann.

In diesem Sinne wurden folgende Themen für die Entwicklung der MC 4.0 DEA-Zentren und der sie umgebenden lokalen Cluster identifiziert:

- die Vergleichbarkeit zwischen den Unternehmen des MC 4.0-Clusters zu erhöhen, also den Unternehmen, die den Weg zu MC 4.0 beschreiten und sich mit anderen vergleichen wollen
- Stimulierung der Entwicklung von Softwareprodukten (Konfiguratoren) auch durch einen Plan zur Nutzung der im Laufe des Projekts entwickelten Produkte
- angewandte Forschung in Verbindung mit Ausbildungs- und Begleitmaßnahmen, die sich an alle KMU richtet.

6.2 Ausbildung und Beratung

Es ist wünschenswert, individuelle MC 4.0-Fähigkeiten aufzubauen, da im Programmgebiet ein Mangel an solchen Fähigkeiten besteht. Damit diese individuellen Fähigkeiten genutzt werden und mit dem Einsatz wachsen können, müssen sie auf die betrieblichen Bedürfnisse des jeweiligen Unternehmens abgestimmt sein. Daher ist eine unternehmensübergreifende und zugleich unternehmensspezifische Ausbildung erforderlich. Diese Ausbildung muss von

Maßnahmen der angewandten Forschung begleitet werden, um die fehlenden Teile zu entwickeln (Instrumente für die Diagnose und die Orientierung in Richtung MC 4.0, Cluster von MC 4.0-Unternehmen), sowie von Maßnahmen, die die praktische Anwendung in den einzelnen Unternehmen begleiten.

Dieser Tätigkeitsbereich umfasst die Entwicklung von drei Arten von Maßnahmen:

- 1) Schulung und Coaching im einzelnen Unternehmen (Schulungs- und Beratungs-/Coachingmodule in einem einzelnen Unternehmen);
- 2) Unternehmensübergreifende Schulungen mit kurzen Interventionen, die sich in der Regel an Personen aus verschiedenen Funktionen und Ebenen richten, da MC 4.0 eine starke vertikale und horizontale Integration erfordert;
- 3) Ausbildung junger Hochschulabsolventen zur Vorbereitung und Einarbeitung in das Unternehmen zum User Interface Expert für die Profile Konfiguratoren und Configuration Manager. Langfristige Ausbildung, bestehend aus Präsenzunterricht und Betriebspraktikum.

Diese Maßnahmen beruhen auf der Nutzung von Projektergebnissen: Berufsprofile "User Interface Expert for Configurators" und "Configuration Manager" sowie Forschung zu Kompetenzen für MC 4.0.

Die Ausbildungskurse werden von den einzelnen DEA-Zentren organisiert. Es können die verschiedenen Finanzierungsinstrumente für Ausbildung oder Steuergutschriften genutzt werden, oder die Aktivitäten werden in einem kostenpflichtigen Katalog für lokale Unternehmen angeboten.

Im Rahmen des DEA-Zentrums in Vicenza entwickeln das Centro Produttività Veneto und Apindustria Vicenza eine gemeinsame Konzeption von Katalogkursen für Unternehmen. Die Kurse können von jeder der beiden Organisationen einzeln oder gemeinsam angeboten werden. Die Universität Padua wiederum hat einen Kurs in italienischer Sprache mit dem Titel "Product Variety Management" und einen in englischer Sprache mit dem Titel "Digital Customization" ab dem Studienjahr 2021/22 aktiviert. Diese Kurse werden im Rahmen des Master-Studiengangs "Management Engineering" angeboten und können auch von Personen, die bereits im Unternehmen tätig sind, als Einzelkurse belegt werden.

6.3 Verbreitung in den Gebieten und Entwicklung von Netzwerken

Die vorgesehenen Maßnahmen sind traditionell: Workshops, Seminare, Unternehmensbesuche und Live-Demonstrationen, um die Vernetzung und den Informationsaustausch innerhalb des Unternehmensclusters zu erleichtern.

Das Netz wurde als offenes System konzipiert, so dass neue Zentren auch außerhalb des Programmgebiets eingerichtet werden können. In ähnlicher Weise kann das Netzwerk auch durch die Aufnahme weiterer Experten, weiterer Unternehmen usw. ausgebaut werden. Dies ist zwar begrüßenswert, aber nicht das zahlenmäßige Ziel, das das Netz anstrebt. Ziel des Netzwerks ist es, die in diesem Dokument skizzierten MC 4.0-Kompetenzentwicklungslinien

fortzuführen, indem es sich eng an den Bedürfnissen der KMU orientiert. Innovative Entwicklungen in den Bereichen Forschung, Transfer und Ausbildung sollten nach dieser Perspektive bewertet und ausgewählt werden, um zur Lebensqualität und mittelfristigen Wettbewerbsfähigkeit des Zielgebiets dieses MC 4.0-Projekts beizutragen.

Anhang:

Zusammenfassung des Projekts:

Das PROJEKT MC 4.0 wurde mit dem Ziel ins Leben gerufen, die Innovationsbasis der KMU des Programmgebiets zu verbessern (im weitesten Sinne einschließlich der relevanten Lieferketten), um den neuen Herausforderungen des Wettbewerbs und der Industrie 4.0 zu begegnen. Das Projekt schuf lokale Qualifikationsgrundlagen und unterstützte die Steigerung der Kapazitäten von KMU, um die spezifischen Bedürfnisse einzelner Kunden zu erschwinglichen Kosten nach dem Mass Customization (MC)-Ansatz durch digitalisierte Anpassungsprozesse (4.0) zu erfüllen, die den Kunden näher an die KMU-Produktionskette heranführen, die Kosten senken, die Zeit verkürzen und die Produktqualität sicherstellen. Um diese Ergebnisse zu erzielen, wurden mehr als 120 italienische und österreichische KMU direkt in das Projekt MC 4.0 einbezogen, um die aktuelle Situation im Management der Produktvielfalt und -anpassung zu untersuchen und die Instrumente und Initiativen zur Unterstützung von MC 4.0 zu testen. Darüber hinaus wurde eine Partnerschaft gegründet, die das wissenschaftliche und technologische Wissen, die Bedürfnisse der KMU und die industrielle Realität repräsentiert.

Das Projekt MC 4.0 wird durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung und Interreg V-A Italien-Österreich 2014-2020 finanziert.