

Schlussbericht

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen

Zuwendungsempfänger:

Partner	Förderkennzeichen
WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH	01MF17004A
BIBA - Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH	01MF17004B
OFFIS e.V.	01MF17004D
Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL)	01MF17004F
Lehrstuhl für Mittelstand, Existenzgründung und Entrepreneurship (LEMEX), Universität Bremen 1.1.2021 - 31.3.2023	01MF17004G
Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (IGD & IDMT) 1.1.2018 -31.12.2020	01MF17004E

Autor/en:

Daniel Schneider, Janina Kovacs

Stefan Wiesner, Markus Knak, Michael Teucke

Alexandra Pehlken, Patrick Knocke

Sven Mattheis

Florian Borgwardt, Quynh Duong Phuong

Laufzeit des Vorhabens:

1.1.2018 – 31.3.2023

Erstellungsdatum:

30.09.2023

HINWEISE:

Die Fraunhofer Gesellschaft für angewandte Forschung e.V. hat einen eigenen Schlussbericht verfasst. Daher sind die produzierten Inhalte nicht noch einmal in diesem Bericht aufgeführt.

Für das „Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen“ werden im Folgenden auch synonym die Begriffe „Kompetenzzentrum Bremen“, „Kompetenzzentrum“ oder „Zentrum“ verwendet.

Bei der Verfassung wurde auf eine gendersensible Sprache geachtet. Sollte einmal eine Bezeichnung nicht diesem Grundsatz entsprechen, so sind dennoch alle Geschlechter angesprochen.

Inhaltsverzeichnis

<i>Inhaltsverzeichnis</i>	3
<i>Abbildungsverzeichnis</i>	5
<i>Tabellenverzeichnis</i>	7
1 Darstellung des Projektes	8
1.1 Aufgabe und Ziel des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen	8
1.2 Ausgangslage zu Beginn des Projektes in der Region / Branche	10
1.2.1 Maritime Wirtschaft und Logistik:.....	10
1.2.2 Windenergie:.....	11
1.2.3 Luft- und Raumfahrt:.....	12
1.2.4 Automobilwirtschaft.....	12
1.2.5 Nahrungs- und Genussmittelwirtschaft	13
1.2.6 Veränderungen während der Laufzeit.....	13
1.3 Struktur des Projektes	14
1.3.1 Partner.....	15
1.3.2 Arbeitsplanung	23
1.4 Zusammenarbeit des Kompetenzzentrums	26
1.4.1 Zusammenarbeit mit Unterauftragnehmern	26
1.4.2 Assoziierte Partner, Multiplikatoren	27
1.4.3 Netzwerk Mittelstand-Digital	27
2 Ergebnisse / Zielerreichung	31
2.1 Ist-Soll Abgleich quantifizierbarer Ergebnisse	31
2.1.1 Erste Förderphase	31
2.1.2 Zweite Förderphase.....	32
2.2 Darstellung inhaltlicher Ergebnisse	33
2.2.1 In Bezug auf die adressierte Region / Branche.....	33
2.2.2 Zentrale Projektleistungen	35
2.2.3 Gewonnene Erkenntnisse.....	59
2.2.4 Beitrag zu den förderpolitischen Zielen	60
3 Nutzen und Verwertung	62
3.1 Nutzen	62
3.1.1 Für die Partner.....	62

3.1.2	Für die Region / Branche	65
3.2	Verwertung und Nachhaltigkeit	66
3.2.1	Wirtschaftliche Verwertung	66
3.2.2	Wissenschaftliche Verwertung durch die Projektpartner	66
3.2.3	Anschlussfähigkeit	67
4	Anlagen	69
4.1	Bericht der Abschlussevaluation	69
4.1.1	Bewertung des Evaluationskonzeptes	69
4.1.2	Zentrale Evaluierungsergebnisse	70
4.1.3	Evaluierung der eingesetzten Instrumente: Maßnahmen	74
4.1.4	Wirkungskontrolle	76
4.1.5	Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen	77
4.1.6	Fazit	77
4.2	Veröffentlichungen	78
4.3	Eingebundene Multiplikatoren	83

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Themenfelder und Maßnahmen des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen	9
Abbildung 2: Organigramm des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen	14
Abbildung 3: Instrumente des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen	15
Abbildung 4: AP-Struktur des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen.....	23
Abbildung 5: Abhängigkeiten der einzelnen Arbeitspakete untereinander.....	24
Abbildung 6: Veränderung der Anteile der Top-5-Branchen am Unterstützungsbedarf.....	34
Abbildung 7: Branchenverteilung der unterstützten Unternehmen	35
Abbildung 8: Modell einer Transportkette auf Basis von Playmobil, Deutscher Logistik Kongress 2022 in Berlin	37
Abbildung 9: Besuch des Bremer Staatsrates für Wissenschaft und Häfen, Tim Cordßen; Deutscher Logistik Kongress 2019 in Berlin	37
Abbildung 10: Zukunft Handwerk im März 2023 mit Podiumsdiskussion Kompetenzzentrum Bremen und das Digitalzentrum Handwerk	38
Abbildung 11: Screenshot aus einer virtuellen Begehung der BIBA Forschungshalle.....	39
Abbildung 12: Maritime Transfertour „AFSTEKEN“ im BIBA – Vorstellung eines Exoskeletts	40
Abbildung 13: Vorführung der Modellfabrik 4.0 auf dem Digitaltag 2022.....	41
Abbildung 14: Demonstrator für die Digitalisierung in der Transportlogistik auf Basis von Playmobil	42
Abbildung 15: Augmented Reality im Einsatz: Reale Kaffeezubereitung mit virtueller Unterstützung – Guided Work.	43
Abbildung 16: Abbildung: Test- und Integrationsplattform Industrie 4.0	44
Abbildung 17: Roadshow auf dem Bremer Marktplatz anlässlich des Digitaltages 2022	46
Abbildung 18: Roadshow-Anhänger „Mobile Fabrik“ des Kompetenzzentrums Hannover, Digitaltag 2022	46
Abbildung 19: Screenshot des online Schulungskurses (Modul: Einführung in das Thema „Industrie 4.0“).....	48
Abbildung 20: Screenshot des online Schulungskurses "Energie- und Ressourceneffizienz"	50
Abbildung 21: Graphic Recording, Tag der Logistik 2022.....	52
Abbildung 22: Virtueller Raum mit immersiven Klangerlebnissen.....	56
Abbildung 23: Ausschnitt aus Video Carolinensiel-Harlesiel (Herr Harazim).....	58
Abbildung 24: Dashboard des Evaluationsportals	69
Abbildung 25: Organisationskontakte des Kompetenzzentrum 4.0 Bremen.....	71
Abbildung 26: KMU-Kooperationen nach KMU-Größe	71

Abbildung 27: Anzahl an KMU-Erstkontakten nach Projektjahr	72
Abbildung 28: Branchen der unterstützten KMU	72
Abbildung 29: Die häufigsten Themen der KMU	73
Abbildung 30: Geographische Verteilung der kooperierenden KMU	73
Abbildung 31: Die Anzahl der Maßnahmen im Zeitverlauf	74
Abbildung 32: Anzahl der erreichten Organisationen.....	75
Abbildung 33: Anzahl der Feedbackbögen nach Maßnahmentyp	75
Abbildung 34: Feedback der KMU, die die Zusammenarbeit beendet haben.....	76
Abbildung 35: Pressespiegel - Beitragsart der dokumentierten Nennungen	83

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Veränderungen im Arbeitsplan von Förderphase 1 zu Förderphase 2	25
Tabelle 2: Inhaltliche Zusammenarbeit mit anderen Zentren	28
Tabelle 3: Ist-Soll Abgleich quantifizierbarer Ergebnisse - Erste Förderphase	31
Tabelle 4: Ist-Soll Abgleich quantifizierbarer Ergebnisse - Zweite Förderphase.....	32
Tabelle 5: Erreichte Personen und Unternehmen	33
Tabelle 6: Übersicht der eingebundenen Multiplikatoren	84

1 Darstellung des Projektes

1.1 Aufgabe und Ziel des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen

Das im Januar 2018 gestartete Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen hatte die Aufgabe, kleine und mittlere Unternehmen (KMU) in der Region Bremen in ihrem Digitalisierungsstand zu fördern und diesen durch individuelle Unterstützungsmaßnahmen zu erhöhen. Einen besonderen Schwerpunkt in der ersten Förderperiode bildeten die regional bedeutenden maritimen Branchen wie z.B. Logistik, Transport, Offshore-Industrie, Schiffbau, Meerestechnik und Meeresforschung. Hauptziel war das Erreichen und Verbreiten von Digitalisierungskompetenzen in den regionalen KMU auf Fach – und Führungsebene sowie die Verbreitung der Ergebnisse in den regionalen Innovationsclustern.

Um als kompetenter Ansprechpartner zur Digitalisierung für KMU Betriebe in der Region zur Verfügung zu stehen wurden vom Hauptziel abgeleitet folgende Teilziele definiert:

1. Sensibilisierung von Multiplikatoren und KMU für das Thema Digitalisierung

Dieses Teilziel wurde im Wesentlichen durch konkrete Maßnahmen in den Kategorien *Informieren, Erleben und Erfahren, Fit machen sowie Anwenden und Verbreiten* sowie durch die Öffentlichkeitsarbeit des Zentrums erreicht. Das Primärziel war die Befähigung von Beschäftigten und Management der Unternehmen im Umgang mit Digitalisierung. Die genannten Kategorien beinhalteten einzelne Maßnahmen, welche zur Zielrichtung beitrugen. Ein wichtiges Ziel war dabei, die Digitalisierung in die Unternehmen zu bringen. Dieses wurde durch fokussiertes und für die Zielgruppe aufbereitetes Marketing erreicht.

2. Erhöhung der Digitalisierung eines KMU durch Potential- und Umsetzungsprojekte

Dieses Teilziel wurde durch die Angebote des Zentrums sowie Potential- und Umsetzungsprojekte erreicht. Ziel der Umsetzungsprojekte war die messbare Erhöhung der Digitalisierung eines KMU. Die Ergebnisse wurden anschließend durch das Auftreten des entsprechenden KMU als „Digitalisierungsbotschafter“ sowie durch Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit (Podcasts, Filmbeiträge, Projektberichte etc.) in weitere Unternehmen und Branchen transferiert und multipliziert.

3. Nachhaltige Sicherung der Ergebnisse

Dieses Teilziel wurde im Wesentlichen durch die Bereitstellung aller Angebote auf der Webseite des Zentrums erreicht. Durch die frühzeitige Einbindung von Multiplikatoren und einer zentralen Organisationsstruktur in Form einer Geschäftsstelle wurde die Grundlage für eine nachhaltige Sicherung der Projektergebnisse und eine weitere Arbeit nach Ende des Projektes geschaffen.

Die Arbeit fokussierte sich dabei auf die Themenfelder *Mensch, Technik, Prozess, Produkt und Markt*.

- Das Themenfeld *Mensch* adressierte die Digitalisierung der Arbeitswelt. Ziel war es, den vielfältigen Perspektiven für Aus- und Weiterbildung, Arbeitsorganisation und Arbeitsplatzgestaltung sowie den betrieblichen und sozialen Belangen gerecht zu werden.
- Das Themenfeld *Technik* adressierte die Digitalisierung technischer Anlagen. Die Nutzung von Sensorik und Aktorik an komplexen Anlagen und die Verknüpfung mit der IT eröffneten bspw. neue Möglichkeiten in der Gestaltung technischer Systeme, z.B. Wartungsarbeiten auf Schiffen und in Werften.

- Das Themenfeld *Prozess* adressierte die Prozessoptimierung in den KMU. Vor allem stand dabei die Kooperation der beteiligten Unternehmen im Fokus. Ziel war die Hebung von Potenzialen im Prozessablauf durch Digitalisierung.
- Das Themenfeld *Produkt* adressierte die Entwicklung digitaler Produkte. In diesem Themenfeld galt es, bspw. durch Verbraucher und Geräte entstandene Daten automatisch zu analysieren und zu "Smart Data" zu verarbeiten und zu kombinieren.
- Das Themenfeld *Markt* adressierte die Umsetzung der digitalen Produkte am Markt. Die Kombination von Daten und Produkten eröffnete die Chance, neue digitale Dienste und digitale Produkte durch digitale Geschäftsmodelle am Markt zu platzieren.

Die beschriebenen Themenfelder trugen, durch die in der ersten Förderperiode etablierten und in Abbildung 1 dargestellten Maßnahmen, zu einer ganzheitlichen Betrachtung der Digitalisierung in den KMU bei. Ein bedeutendes Transferinstrument nahm dabei ein Portal für „Digitale Botschafter“ ein. Diese Plattform diente zur Verbreitung von Expertise aus Digitalisierungsprojekten und als Kanal für die Öffentlichkeitsarbeit, um somit auch den Bekanntheitsgrad des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen zu steigern.



Abbildung 1: Themenfelder und Maßnahmen des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen

Die beschriebenen Angebote des Kompetenzzentrums wurden gut durch die Unternehmen in der Region angenommen. Gleichzeitig blieb der Unterstützungsbedarf zur Digitalisierung bei den KMU hoch und gemeinsam mit dem Auftragnehmer BALance wurden im Zuge der Evaluation laufend die sich verändernden Bedarfe der KMU über verschiedene Feedback-Systeme erfasst und für eine Nachsteuerung der Aktivitäten des Zentrums genutzt.

Mit dem Übergang zur zweiten Förderphase ab Januar 2021 wurden die Erkenntnisse aus den ersten drei Jahren daher in ein angepasstes Konzept überführt, um die Ziele des Zentrums noch effektiver erreichen zu können. Die Anpassungen umfassten dabei das Konsortium des Kompetenzzentrums, die thematischen Schwerpunkte sowie die angebotenen Maßnahmen. Der maritime Schwerpunkt der ersten Förderphase konnte auf Basis einer detaillierteren Analyse der Bedarfe der KMU erweitert und präzisiert werden. So kam die Mehrzahl der erreichten Unternehmen aus der Branche Logistik und Verkehr. Direkt danach stellten produzierende KMU aus Branchen wie dem Maschinenbau, Automobilbau sowie Luft- und Raumfahrt einen erheblichen Anteil der Kontakte. Des Weiteren wurden viele Maßnahmen auch mit Dienstleistern aus Branchen wie Handel, IT-Wirtschaft oder dem Immobiliensektor durchgeführt.

Aus der Analyse der Stärken und Schwächen des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen ging hervor, dass ein entscheidender Erfolgsfaktor in der ersten Förderphase die bestehenden Kontakte der Projektpartner war. So konnte recht schnell eine große Anzahl von KMU durch die Angebote des Kompetenzzentrums erreicht werden. Dazu kam eine starke fachliche Kompetenz der Partner in den regional dominierenden Branchen Logistik, Produktion und Dienstleistungen. Allerdings war diese Fokussierung auf bereits bekannte Sektoren ein Hinderungsgrund für den Transfer in die Breite und die Ansprache weiterer Unternehmen. Zusätzlich bildeten die bestehenden Kompetenzen der Partner erwartete Trends der Digitalisierung (z.B. in den Bereichen New Work und Künstliche Intelligenz) nicht vollständig ab.

Folgende Zielanpassungen und -ergänzungen wurden daher für die zweite Förderphase definiert:

- Engere Zusammenarbeit mit weiteren Multiplikatoren, um Bedarfe der KMU zu ermitteln und die Vernetzung zwischen den Unternehmen voranzutreiben.
- Fokussierung auf höherwertige Maßnahmen und die aus der Evaluation ermittelten Bedarfe in den Bereichen New Work, Nachhaltigkeit, KI, Blockchain, Cloud- und Plattform-anwendungen.
- Ergänzung des Angebots durch Kooperation mit anderen Kompetenz- und Mittelstand-Digitalzentren.
- Erhöhung der Reichweite des Kompetenzzentrums über regionale Multiplikatoren und externe Experten im Portal „Digitaler Botschafter“

Insgesamt konnte dadurch die regionale Zielgruppe des Zentrums besser definiert und die Angebote entsprechend ausgerichtet werden. Diese Fokussierung wurde in der zweiten Förderperiode weiterhin dynamisch überprüft und angepasst.

1.2 Ausgangslage zu Beginn des Projektes in der Region / Branche

Für das Land Bremen gab es im Jahr 2021 insgesamt 26.080 Betriebe, wovon 99,3 Prozent zum Mittelstand zu zählen sind.¹ Bereits vor dem Start des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums hat das Land Bremen acht Kompetenzfelder regionalwirtschaftlich bedeutender Branchen und Wertschöpfungsketten definiert. Ausschlaggebend war eine hohe innovationsinduzierte Wachstumsdynamik, eine große regional verfügbare innovative Kompetenz und damit einhergehend Entscheidungskompetenz vor Ort. Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen fokussierte sich zu Projektstart auf die folgenden fünf regionalen Cluster:

- Maritime Wirtschaft und Logistik
- Windenergie
- Luft- und Raumfahrt
- Automobilwirtschaft
- Nahrungs- und Genussmittelwirtschaft

1.2.1 Maritime Wirtschaft und Logistik:

Die maritime Wirtschaft umfasst sowohl die Werften mit ihrer Zulieferindustrie aus diversen Branchen, die Seeschifffahrt und damit verbunden die Hafenwirtschaft/Logistik mit ihrer Infrastruktur, Offshore-Technologien, Fischerei und marine Biotechnologien, aber auch unterschiedlichste maritimen Dienstleister. Der Anteil der maritimen Wirtschaft an der Gesamtwirtschaft im Land Bremen beträgt ca. 30 %. Fast 1.800 maritime Industrie- und Dienstleistungsunternehmen generieren mehr

¹ <http://www.statistik-bremen.de>, abgerufen 08.09.2023

als acht Milliarden Euro Umsatz mit ca. 41.000 Beschäftigten. Es ist einer der wichtigsten Wirtschaftszweige Bremens und Triebwerk der Region.²

Die bremischen Häfen zählen zu den wichtigsten Universalhäfen Europas mit nahezu jeder Art von Ladung: Container (viertgrößter Containerhafen Europas) und Autos (Bremerhaven ist einer der größten Fahrzeugumschlagplätze der Welt und die Nr. 1 in Europa), Stück- und Massengüter, Gefahrgut und Projektladung. Obwohl Bremen ein starker und traditionsreicher Reederei-Standort ist, leiden sowohl die Seeschifffahrt als auch die Hafenwirtschaft unter starkem internationalem Konkurrenzdruck. Die Digitalisierung eröffnet insbesondere den mittelständischen Akteuren (Dienstleistern) neue Möglichkeiten zur Prozessoptimierung, Erschließung neuer Märkte und zur Etablierung neuer Geschäftsmodelle. Der internationale Wettbewerbsdruck erfordert jedoch eine schnelle Implementierung.

Die maritime Branche ist ein entscheidender Wettbewerbsfaktor und wichtiger Arbeitgeber in der Region Bremen. Historisch betrachtet ist die maritime Branche als eher konservativ zu sehen und es stehen geringe Mittel für Investitionen in Zukunftsthemen zur Verfügung. Es waren daher insbesondere Maßnahmen zur Sensibilisierung von Digitalisierungsansätzen in der maritimen Branche erforderlich, um Einsatzmöglichkeiten der Digitalisierung in die KMU hineinzutragen. Konkrete Umsetzungsprojekte sollten in Form von Prototypen die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung in der Praxis zeigen.

1.2.2 Windenergie:

Zum Start des Kompetenzzentrums existierten im Land Bremen mehr als 120 Unternehmen und Institutionen mit insgesamt 4.200 Beschäftigten in der Windenergiebranche. Dabei spielte die Verwirklichung von Offshore-Windenergie-Projekten eine wichtige Rolle. Der weitere, stetige Ausbau erfordert Kostensenkungen mit Hilfe optimierter Anlagentechnologie und verbesserter Betriebskonzepte, die ohne Digitalisierung nicht denkbar sind. Aber die Digitalisierung spielt nicht nur beim Bau und der Überwachung der Anlagen eine wichtige Rolle, sondern auch bei der Reparatur und Wartung, die häufig von mittelständischen Unternehmen übernommen wird. Hinzu kommen einzubindende Dienstleister wie Helikopter-Service, Logistiker, wissenschaftliche Gutachter, Kabelleger, Reedereien usw.³

Die Unternehmen dieser Branche wiesen bereits hohe Affinitäten zur Digitalisierung auf. Vor allem im Bau und Überwachung der Anlagen werden bereits digitale Lösungen (z.B. RFID) eingesetzt. Jedoch verfügt die Branche aufgrund der hohen Wachstumsdynamik nur eingeschränkt über FuE Ressourcen. Daher bestand ein Bedarf für Maßnahmen, die Möglichkeiten der Digitalisierung für Fach- und Führungskräfte für die Reparatur sowie Wartung der Windkraftanlagen aufzuzeigen. In erster Linie waren dafür neben neuen technologischen Hilfsmitteln (z.B. Augmented und Virtual Reality) Konzepte zum Einsatz dieser Hilfsmittel in den Organisationen relevant, die durch die geplanten Maßnahmen aufgezeigt werden sollten.

² <https://www.wirtschaft.bremen.de/innovation/industrie-und-cluster/maritime-wirtschaft-und-logistik-11168>, abgerufen 08.09.2023

³ <https://www.wirtschaft.bremen.de/innovation/industrie-und-cluster/windenergie-11169>, abgerufen 08.09.2023

1.2.3 Luft- und Raumfahrt:

Die Bremer Luft- und Raumfahrtbranche erwirtschaftet mit rund 12.000 Beschäftigten in mehr als 140 Unternehmen über 4 Mrd. Euro Umsatz pro Jahr. Bremen hat gemessen an den Einwohnern die höchste Luft- und Raumfahrtbeschäftigungsdichte in Deutschland. Die hoch innovative Luft- und Raumfahrtindustrie hat in den vergangenen Jahren erheblichen Zuwachs und eine sehr dynamische Entwicklung erfahren. Trotz der guten Auslastung werden die Prozesse kontinuierlich optimiert. Dies hat Auswirkungen auf die Gestaltung der Arbeitsplätze und die Einbindung von Dienstleistern und Zulieferern. Digitalisierung kann hier einen entscheidenden Beitrag leisten, wobei gerade die mittelständischen Zulieferer Unterstützung bei der Erstellung ihrer Digitalisierungsstrategie benötigen. Die Kombination aus Digitalisierung und Satellitenanwendungen bietet Potential für neue Geschäftsmodelle insbesondere für KMU.⁴

Die Luft- und Raumfahrtbranche ist durch mittelständische Zulieferer geprägt, welche nur eingeschränkt über Möglichkeiten zur Realisierung neuer Technologien verfügen. Daher besteht ein Bedarf, mögliche Digitalisierungssynergien der Einzelfertiger (Schiffbau und Luft-/Raumfahrtbranche) zu erkennen und für deren Zulieferindustrie zu erschließen. Durch die Nutzung von Digitalisierungsansätzen sollte vor allem das Potential neuer Geschäftsmodelle für die KMU erarbeitet werden. Der Schwerpunkt des Unterstützungsbedarfs lag vermehrt auf der partizipativen Gestaltung von Einführungsstrategien zum Einsatz der Digitalisierung und weniger auf der Entwicklung neuer Technologien.

1.2.4 Automobilwirtschaft

Mercedes-Benz produziert als größter privater Arbeitgeber mit 13.000 Beschäftigten in Bremen über 300.000 Fahrzeuge pro Jahr und ist Leitwerk für die Produktion der C-Klasse weltweit. Mehrere Dienstleister und Zulieferer aus Bremen und dem niedersächsischen Umland sind bereits in dem Branchennetzwerk „Automotive Nordwest Bremen / Oldenburg e.V.“ organisiert, um die Vernetzung der Akteure untereinander zu erhöhen. Hier bestand der Bedarf, die Digitalisierung in den Zulieferunternehmen voranzutreiben, um sie einerseits unabhängiger von einem Kunden zu machen, aber andererseits auch ihre Wettbewerbsfähigkeit durch innovative Abläufe zu erhöhen. Durch die Aktivitäten der „Modellregion Elektromobilität Bremen-Oldenburg“ verbunden mit dem vor Ort verfügbaren Automobil Know-how mussten zusätzlich neue digitale Anwendungen und Geschäftsmodelle mit dem Schwerpunkt Mobilität entwickelt werden.⁵

Wie auch das Luft- und Raumfahrtcluster ist Bremens Automobil Branche durch eine hohe Zulieferstruktur geprägt, welche über eingeschränkte Möglichkeiten zur Umsetzung von FuE Projekten verfügt. Der Unterstützungsbedarf der fokussierten Unternehmen lag in der Demonstration von Chancen und Potentialen der Digitalisierung für die Branche zur Optimierung der externen Prozesse. Das Etablieren von digitalen Geschäftsmodellen sollte durch die Maßnahmen des Zentrums bei den KMU vorangetrieben werden.

⁴ <https://www.wirtschaft.bremen.de/innovation/industrie-und-cluster/luft-und-raumfahrt-9973>, abgerufen 08.09.2023

⁵ <https://www.wirtschaft.bremen.de/innovation/industrie-und-cluster/automotive-11171>, abgerufen 08.09.2023

1.2.5 Nahrungs- und Genussmittelwirtschaft

Viele umsatz- und beschäftigungsstarke Unternehmen der Nahrungs- und Genussmittelwirtschaft sind im Land Bremen ansässig. Dazu zählen beispielweise Anheuser-Busch InBev (Beck's), Hachez, JDE (Kaffee Haag) und Mondelez sowie die Fischverarbeitung und die Produktion von Tiefkühlkost (Deutschen See, Frosta, Nordseewerke, usw.). In Bremen gibt es im Ernährungsgewerbe ca. 10.000 Beschäftigte. Zur Stärkung der Branche wurde ein Clustermanagement „Ernährungswirtschaft in der Metropolregion Bremen-Oldenburg“ etabliert. Bei dem steigenden Konkurrenzdruck können sich die Hersteller nur durch Qualität, Produktinnovationen und die effizientere Gestaltung von Produktionsprozessen gegen ihre Wettbewerber durchsetzen.⁶

Sowohl die hohe Im- und Exportquote als auch die Notwendigkeit effizienterer Produktionsprozesse erzeugte einen hohen Digitalisierungsbedarf in der Branche. Die Nahrungs- und Genussmittelwirtschaft verfügt in Bremen über keine Infrastrukturen, welche den Einsatz neuer Technologien mit dem Ziel der Effizienz begleitet. Hier waren vor allem Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz der internen Prozesse durch Digitalisierungsansätze gefragt. Der Unterstützungsbedarf lag in der Vermittlung von Fachkompetenz der Fach- und Führungskräfte im internen Einsatz der Digitalisierung.

1.2.6 Veränderungen während der Laufzeit

Die Zwischenevaluierung der durch die Maßnahmen erreichten KMU im Juli 2020 ergab einerseits eine Bestätigung der gewählten Schwerpunkte des Zentrums, lieferte andererseits aber auch Hinweise für eine Anpassung in der 2. Förderphase ab 2021. Im Gesamtergebnis wurden somit durch die angebotenen Aktivitäten des Kompetenzzentrums die Bedarfe der KMU weitestgehend erfüllt. Das qualitative Feedback der Maßnahmen fiel mit 89%-93% überwiegend positiv aus.

Hinsichtlich der Standorte der betreuten Unternehmen bestätigte sich der eindeutige regionale Fokus des Kompetenzzentrums, bei dem 42% der betreuten Unternehmen aus Bremen stammten, 6% aus Bremerhaven, 3% aus Oldenburg und weitere 18% aus der Region Nordwest (insgesamt 69% der betreuten Unternehmen). Die Region Rostock und Nordost war mit insgesamt 13% der betreuten Unternehmen vertreten, was durch den in Rostock ansässigen Projektpartner Fraunhofer IGD begründet war. Die verbleibenden 18% waren im weiteren norddeutschen Raum ansässig.

Hinsichtlich der Größe der KMU hatten 56% der betreuten Unternehmen weniger als 20 Mitarbeiter:innen und weitere 21% wiesen 20-50 Mitarbeiter:innen auf. Daraus ergab sich ein klarer Fokus der Aktivitäten des Kompetenzzentrums auf kleine Unternehmen. Die restlichen 23% verteilten sich auf Unternehmen mit 51 bis 250 Mitarbeiter:innen, während Unternehmen mit mehr als 251 Mitarbeiter:innen kaum betreut wurden (ca. 1%).

Bezüglich der inhaltlichen Ausrichtung stammten die meisten der durch die Maßnahmen erreichten KMU aus dem Cluster (maritime) Logistik und Verkehr. Der Bereich (Wind-) Energie spielte, wohl aufgrund der negativen Entwicklungen in der Branche, kaum eine Rolle. Auch die Luft- und Raumfahrtindustrie war nur mit knapp 2% der erreichten KMU vertreten. Die Automobil- sowie Nahrungs- und Genussmittelwirtschaft besaßen einen Anteil von knapp 2% und 3%. Abweichend von den regionalen Innovationsclustern stellten KMU aus dem Maschinenbau (7,3%) und dem Handel (8,1%) einen hohen Anteil der Teilnehmer:innen. Der Anteil der Branche „Dienstleistungen (Sonstige)“ mit

⁶ <https://www.wirtschaft.bremen.de/innovation/industrie-und-cluster/nahrungs-und-genussmittelwirtschaft-11172>, abgerufen 08.09.2023

21,5% unterstrich die Vielfältigkeit der betreuten KMU und wurde daher in der zweiten Förderperiode weiter diversifiziert.

1.3 Struktur des Projektes

Die Organisationsstruktur des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen bestand aus der Geschäftsstelle mit der Stabsstelle Digitale Kommunikation sowie den Zweigstellen der geförderten Partner. Das Organigramm findet sich in Abbildung 2.

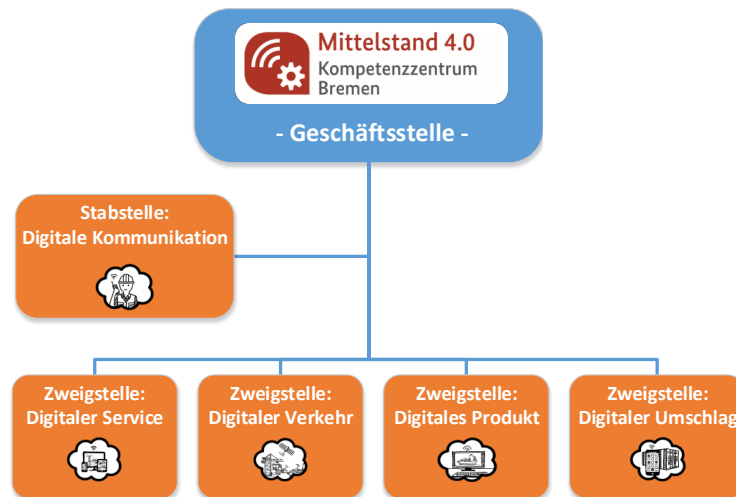


Abbildung 2: Organigramm des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen

Die **Geschäftsstelle** des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen war der zentrale Anlaufpunkt für alle Digitalisierungsbedarfe regionaler Unternehmen. Die öffentliche Sichtbarkeit des Zentrums und ein niedrighschwelliger Zugang zu KMU war damit gewährleistet. Gleichzeitig war die Vernetzung mit weiteren vorhandenen Digitalen Service Angeboten Bremens möglich.

Die **Stabsstelle Digitale Kommunikation** übernahm die Koordination und Führung der Öffentlichkeitsarbeit. Sie agierte auch als Schnittstelle zur Begleitforschung und stellte die einheitliche Kommunikation des Gesamtvorhabens durch Einhaltung des PR-Konzeptes sicher.

Die **Zweigstellen** werden durch die geförderten Partner des Gesamtkonsortiums als Mitglieder des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums betrieben (siehe auch 1.3.1). Die interdisziplinäre Zusammensetzung der Partner ermöglichte die Realisierung eines breiten Angebots an Digitalisierungsthemen.

Zur Gewährleistung einer zielgruppengerechten Ansprache sowie eines dem (digitalen) Reifegrad des Unternehmens entsprechenden umfangreichen Leistungsportfolios wurden unterschiedliche Instrumente für die Bereiche „Informieren“, „Demonstrieren“ (→ „Erleben und Erfahren“), „Qualifizieren“ (→ „Fit machen“) und „Transferieren“ (→ „Anwenden und Verbreiten“) entwickelt. Diese wurden im Projektverlauf sprachlich und inhaltlich den Bedarfen der Zielgruppe angepasst (siehe Abbildung 3 und vgl. Kapitel 1.3.2 Arbeitsplanung).

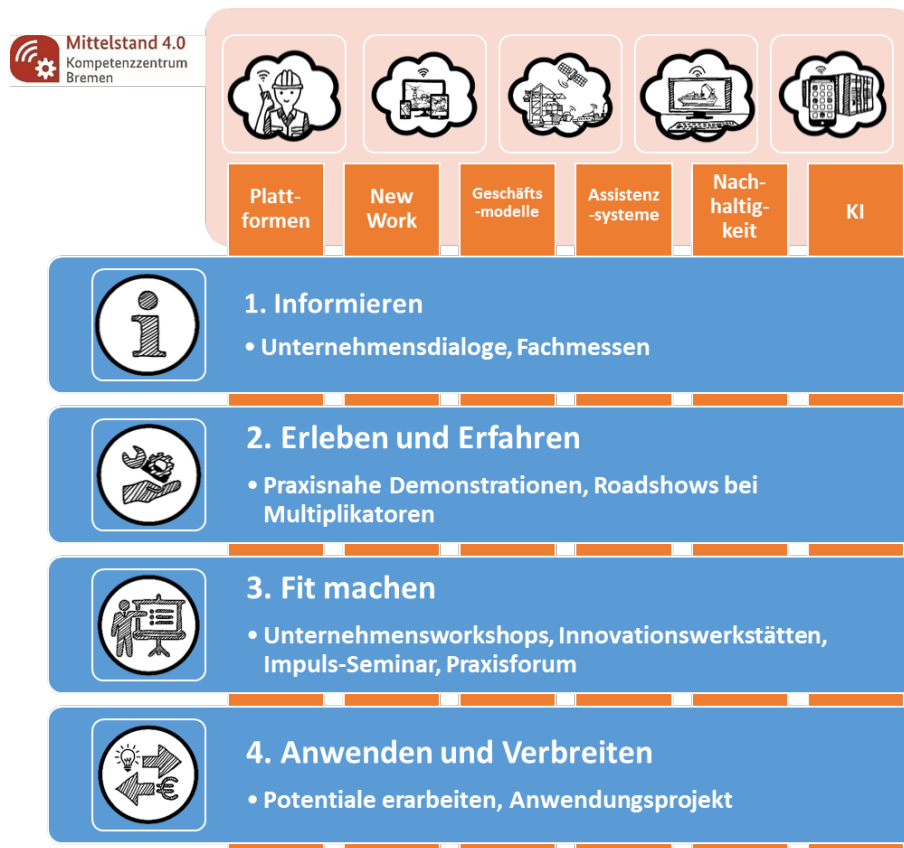


Abbildung 3: Instrumente des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen

1.3.1 Partner

Insgesamt arbeiteten im Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen sieben geförderte Partner zusammen. In der ersten Förderphase von 2018 bis 2021 waren dies die folgenden:

- WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH (Konsortialleitung)
- BIBA Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH
- OFFIS Institut für Informatik e.V. (Abteilung Verkehr)
- Fraunhofer Gesellschaft für angewandte Wissenschaft e.V. mit ihren Instituten IGD und IDMT
- Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL)

In der zweiten Förderphase schieden die beiden Institute der Fraunhofer Gesellschaft aus dem Konsortium aus. Die Universität Bremen mit ihrem Lehrstuhl für Mittelstand, Entrepreneurship und Existenzgründung (LEMEX) wurde ins Konsortium integriert. Darüber hinaus wurde beim OFFIS die Zuständigkeit für das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen von der Abteilung „Verkehr“ der Abteilung „Produktion“ übergeben.

Mit der zweiten Förderphase wurde auch die inhaltliche Ausrichtung der Partner angepasst.

Es folgt eine Übersicht der bei den Projektpartnern vorhandenen Expertise und vorhandene Infrastrukturen, die in das Vorhaben eingebracht wurden.

Partner	WFB
Vorhandene Expertise	<p>Beispiel Wissenstransfer: Gezieltes Cross Clustering von Digitalisierungs- Best-Practices aus den weiteren Innovationsclustern Luft- und Raumfahrt, Automotive und Windenergie</p> <p>Beispiel Mensch: Zahlreiche DIGILAB Brennerei Veranstaltungen und Innovationswerkstätten zum Themenfeld Arbeit 4.0 und zahlreiche methodische Ansätze</p>
Eingebrachte Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Kreativlabor WFBeta (Raum für Veranstaltungen und Workshops, Design-Thinking-Wall, Podcast-Studio, VR-Demonstrationen, Video- und Fotostudio) • Bremen Innovativ Podcast • Digital-Lotse für den Einzelhandel und Tourismus • Inhouse-Marketing-Agentur mit Expertise zu Online und Social Media Marketing
Beitrag zum Projekt	<ul style="list-style-type: none"> • Gesamtkoordination des Projektes • Koordination des Teilprojektes Kommunikation • Verantwortlich für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit • Schnittstelle zu Multiplikatoren und der Politik • Durchführung von Veranstaltungen, insbes. Demonstrationen und Impulsseminare • Unterstützung der Partner bei der Planung und Durchführung von Veranstaltungen • Erstanlaufstelle für die KMU • Ermittlung des Unterstützungsbedarfes der Unternehmen

Partner	BIBA
Vorhandene Expertise	<p>Das 1981 gegründete BIBA - Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH forscht, entwickelt und transferiert in regionalen, nationalen und europäischen Projekten prozess- und produktbezogen in den Schwerpunkten Produktion und Logistik. Hierbei zeichnet es sich durch einen multidisziplinären und anwendungsorientierten Ansatz aus. Kompetenzen und Themenfelder sind unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung hybrider Leistungsbündel und dazugehöriger flexibler und robuster Wertschöpfungsnetzwerke • Nutzung von Internet-of-Things Anwendungen zur Aufnahme und Analyse von Sensordaten für innovative Automatisierungslösungen, z.B. mittels Big Data und KI • Übertragung von Sektorkopplung und prädiktiver Energiesteuerung auf Produktions- und Logistikprozesse zur Erhöhung der Nachhaltigkeit • Holistische Betrachtung von Mensch-Technik-Organisation durch Einbindung des Nutzers in die Prozesse mittels Assistenzsystemen, wie z.B. Mensch-Roboter-Kollaboration
Eingebrachte Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • BIBA-Forschungshalle • Gaming Lab • Computer Vision Lab (VisionLab) • IoT FabLab • LogDynamics Lab • „Industrie 4.0-Kompetenz- und Transferzentrum“ • „Industrie 4.0-Testumgebungen für KMU“

Beitrag zum Projekt	<ul style="list-style-type: none">• Wissenschaftliche Leitung des Projektes• Leitung der Arbeitspakete 1 Informieren & Demonstrieren und 5.4 Evaluation• Angebote in den Themenfeldern digitale Plattformen und kooperative Wertschöpfung, nachhaltige Geschäftsmodelle, Assistenz- und Kommunikationssysteme (AR/VR, Robotik, Chatbots), sowie Digitaler Zwilling (Fokus Produktion und Logistik)• Informieren von KMU über die Potentiale von Digitalisierung und Produkt-Service-Systeme (PSS)• Demonstrieren von existierenden Prototypen in der BIBA Versuchshalle und den Laboren zum Erleben und Erfahren konkreter Beispiele aus dem Themenfeld Digitalisierung• Vermitteln von Fach- und Methodenwissen für die Beschäftigten- sowie Managementebene der KMU durch den Besuch von Workshops• Überführen vorliegender Innovationen aus dem BIBA in die KMU• Begleiten von KMU bei der Entwicklung neuer digitaler Dienstleistungen und Produkte
----------------------------	--

Partner	OFFIS
Vorhandene Expertise	<p>Beispiel Big Data/Cloud Anwendungen: Big Data Analysen im Gesundheits- und Energiebereich (u.a. Auswertung von Daten verschiedener Windfarmen und des Epidemiologischen Krebsregisters Niedersachsen)</p> <p>Beispiel Digitaler Zwilling: Verschiedene Simulationsumgebungen von Energienetzen über Schiffsverkehr bis zu Produktionsanlagen. Partner im Projekt Cyberfactory#1</p> <p>Beispiel Assistenzsysteme: Mensch Roboter Interaktion und AR Systeme zur Überwachung und Steuerung technischer Systeme</p> <p>Nachhaltigkeit und Digitalisierung durch den Kompetenzcluster am OFFIS sowie starke Kompetenzen im Bereich der Circular Economy</p>
Eingebrachte Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Test- und Integrationsplattform Industrie 4.0 (zentraler Demonstrator, an dem verschiedenste Technologien gezeigt werden können) – Voll funktionsfähige Modellfabrik für individualisierbare Mini-Spardosen – Testumgebung für KMU • Mensch-Roboter-Interaktion Demonstrator • Simulationsmodelle und -systeme für unterschiedlichste Themengebiete • Scho-ko-mat 4.0 - Automatische Kommissionierung und Individualisierung von Schokoladentafel (Exponat)
Beitrag zum Projekt	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstration, wie Digitalisierung in ältere Maschinenteknik integriert werden kann (Retrofitting) • Seminare über nachhaltiges Wirtschaften bzw. nachhaltige Produktion • Kurse und Workshops über Energie- und Ressourceneffizienz • Workshops über nachhaltige Plattformen • Begleitung von Themen im Kontext Circular Economy

Partner	LEMEX
Vorhandene Expertise	<p>Beispiel Mensch: Gestaltung von Arbeitsplätzen der Zukunft (Social Workplace) (BTC).</p> <p>Beispiel Technik: Digitalisierung der Arbeitssicherheit in Zusammenarbeit (Airbus).</p> <p>Beispiel Prozess: Digitalisierung und Optimierung von Personalplanung (Daimler AG).</p> <p>Beispiel Produkt: Digitale Kundenanalyse (Einzelhandelsunternehmen).</p> <p>Beispiel Markt: Eintrittsstrategien in digitale Märkte (Startups)</p>
Eingebrachte Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Social Workplace Lab • Unternehmensnetzwerk „future concepts bremen“ • Tools zur Unternehmensanalyse der Digitalisierung • DIGINOMICS Research Group • Trendradar Demonstrator zur Digitalisierung und New Work • Agile Tools & Methoden für die Entscheidungsfindung bei Innovationsprozessen
Beitrag zum Projekt	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines Technologie-Trendradars als App • Impulsseminarreihe zum Thema Standardisierung und Digitalisierung mittels Softwarelösungen (standardisiert vs. individuell) bei KMU • Ausarbeitung von Templates für agile Methoden wie Nutzwertanalysen (NWA), Prozessmodellierung nach BPMN 2.0 und Mindmaps für die Ideengenerierung und –strukturierung • Ansprechpartner als komplementärer, interner Partner bei der Konzeptionierung von Digitalisierungsvorhaben und Innovationsprozessen. • Durchführung eines Digitalisierungsprojektes, in dem ein digitales Geschäftsmodell erstellt und getestet wurde. Erkenntnisse der Umstrukturierung und Validierung wurden gemeinsam mit dem KMU in 2 Veranstaltungen an Teilnehmer vermittelt (KMU lernt von KMU – Ansatz)

Partner	ISL
Vorhandene Expertise	<p>Beispiel Digitalisierung: Verbundforschungsprojekte und/oder Beratungsprojekte zur Digitalisierung von Geschäftsprozessen in der maritimen Logistik.</p> <p>Beispiel Simulation: diverse Simulationssysteme für Logistikprozess in Terminals und entlang Transportketten sowie Güterverkehrsmodelle. Beispiel Ökonomie: Kosten-Nutzen-Analysen für Innovationen.</p> <p>Beispiel Psychologie: Untersuchung der Akzeptanz von Innovationen in der Logistik.</p> <p>Beispiel Sensorik: Einsatz von RFIDs und Container Security Devices im Containerverkehr.</p> <p>Beispiel Innovation: Analyse des Einsatzes von Logistik-Innovationen nach Beendigung von Projekten (Chancen und Hemmnisse).</p>
Eingebrachte Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Touch-Table für Demonstrationszwecke • Simulationsmodelle und -umgebungen • Werkzeuge zur Prozessmodellierung
Beitrag zum Projekt	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittstelle zur regionalen maritimen Wirtschaft • Umfangreicher Demonstrator einer Transportkette auf Basis von Playmobil zur Veranschaulichung von Digitalisierungspotenzialen und -ansätzen • Demonstrator für angeleitetes Arbeiten (Guided Work) als praktisches Anwendungsbeispiel von Augmented Reality mithilfe einer AR-Brille • Impulsseminar, Workshops und Digitalisierungsprojekt im Bereich Rampenmanagement mit breiter Branchenwirkung • Start einer Veranstaltungsreihe zum Thema Low-Code

Partner	Fraunhofer Gesellschaft IDMT / IGD
Vorhandene Expertise	<p>Das Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT betreibt anwendungsorientierte Forschung auf den Gebieten audiovisueller Medien und der Mensch-Maschine Interaktion. Seit 2000 ist das Fraunhofer IDMT der kompetente Partner der Wirtschaft bei der Entwicklung zukunftsweisender Technologien für die digitale Arbeitswelt.</p> <p>Das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD) ist die international führende Einrichtung für angewandte Forschung im Visual Computing. Visual Computing ist bild- und modell-basierende Informatik. Es umfasst Graphische Datenverarbeitung, Computer Vision sowie Virtuelle und Erweiterte Realität.</p>
Eingebrachte Infrastruktur	<p>Im IDMT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Labore für: <ul style="list-style-type: none"> ○ Untersuchungen, Studien und Demonstrationen von Fragen der Mensch-Technik-Interaktion ○ akustische und audiologische Testungen ○ medizinische Bildgebung <p>Im IGD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Labor 4.0: Bereitstellung aktueller Techniken für <ul style="list-style-type: none"> ○ Objekterfassung, ○ Visualisierung, ○ Augmented Reality Robotik, ○ Mobile Computing ○ Mensch-Maschine-Interaktion • Maritime Graphics Lab bietet ein Demonstrationzentrum zum Einsatz von Visual Computing für die maritime Wirtschaft.
Beitrag zum Projekt	<ul style="list-style-type: none"> • Fortgeschrittene Visualisierungs- und Interaktionstechniken wie z. B. Virtual oder Augmented Reality eröffnen neue Möglichkeiten, das Produkt erlebbar zu machen und die Komplexität des Digitalen Produkts verständlich zu kommunizieren. Diese Anwendungen reichen über den gesamten Produktlebenszyklus vom Entwurf bis zu Betrieb und Wartung. • Eng verwandt dazu sind auch neue Möglichkeiten, auch großvolumige Daten über Web-Technologien in den Prozessen der Unternehmen breit verfügbar zu machen. 3D-Modelle können nicht nur am Schreibtisch im Web-Browser visualisiert werden, auch mobile Szenarien mittels Tablet oder Smartphone können von diesen Technologien profitieren.

1.3.2 Arbeitsplanung

Das Projekt ist in sieben Arbeitspakete unterteilt. Einige Maßnahmen innerhalb der Arbeitspakete wurden neu zugeordnet bzw. verschoben. Die Veränderungen der Maßnahmen bzgl. der Zuordnung zu den Arbeitspaketen sind in Abbildung 4 zu sehen.



Abbildung 4: AP-Struktur des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen

Die Arbeitspakete 1 bis 4 wurden als Angebote für KMU geplant und trugen maßgeblich zur Zielerreichung des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen bei. Die Arbeitspakete 5 bis 7 nahmen Unterstützungsfunktionen für die inhaltliche Arbeit im Zentrum ein und trugen vor allem zur nachhaltigen Sicherung der Ergebnisse / Maßnahmen und damit vor allem zur Wahrnehmung der geplanten Aktivitäten in der Öffentlichkeit bei.

Die Abhängigkeiten der Arbeitspakete untereinander zeigt Abbildung 5. Um das Gesamtziel des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen zu gewährleisten, standen im Kern die Arbeitspakete 1-4 mit den zugehörigen Maßnahmen, die die KMU bei der digitalen Transformation begleiten und fördern. Unterstützend wirkten dabei die Arbeitspakete 5 und 6, in denen die Evaluierung und Öffentlichkeitsarbeit bearbeitet wurde. Das Arbeitspaket 7 bildete als administrative Leitung eine Klammer um alle Aufgaben.

Die Projektpartner des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums trugen mit den individuellen Kompetenzen (siehe auch Vorarbeiten in Kap. 1.3.1) zur Realisierung der Maßnahmen bei.

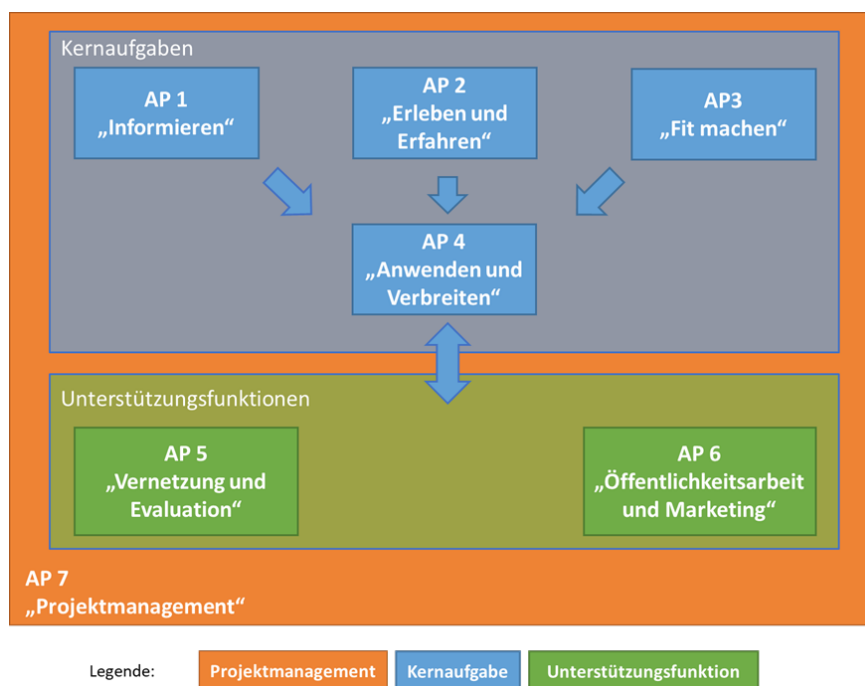


Abbildung 5: Abhängigkeiten der einzelnen Arbeitspakete untereinander

Im Laufe des Projektes und insbesondere beim Wechsel von Förderphase 1 in Förderphase 2 unterliefen die Arbeitspakete einem dauerhaften Review. Dies führte im Sinne einer zielgruppengerechten Kommunikation und zur Verbesserung der internen Zuordnung von Maßnahmen zu umfangreichen Anpassungen. Eine wesentliche Stärkung erfuhr der Bereich der Mittelstand-Digital-internen Vernetzung. Eine Übersicht liefert Tabelle 1.

Tabelle 1: Veränderungen im Arbeitsplan von Förderphase 1 zu Förderphase 2

Altes Portfolio 2018 - 2020	Neues Portfolio 2021 - 2022	Veränderung 1. zu 2. Förderphase
AP1: Informieren		Bemerkung
Dialogforum		neu konzeptioniert, nun als "Praxisforum" in AP3 zu finden
Unternehmensbesuche	Unternehmensdialoge	Gespräche mit KMU, persönlich oder online (neu, während Corona-Krise eingeführt)
Fachmessen	Fachmessen	keine Veränderung
Content Marketing		nun in AP6 zu finden
Social Media		nun in AP6 zu finden
AP2: Erleben und Erfahren		Bemerkung
Demonstration vor Ort im Lab	Demonstrationen (online / offline)	beide Demonstrationen zusammengefasst, Demo im KMU findet oft während eines Unternehmensbesuchs statt, neu: Demos können teilweise nun auch offline stattfinden
Demonstration vor Ort in KMU		
Roadshow Multiplikatoren (HWK, HK, etc.)	Roadshows	keine Veränderung
AP3: Fit machen		Bemerkung
	Unternehmensworkshops	Vorher in Maßnahme "Innovationswerkstatt" abgedeckt, 1:1 Veranstaltung (KompZ + 1 KMU)
Innovationswerkstatt	Innovationswerkstätten	nur noch 1:n Veranstaltungen (KompZ + n Unternehmen)
Webinare	Impuls-Seminare (online / offline)	neu konzeptioniert, kürzere Seminar-Sequenzen geplant
Schulungen		
	Praxisforen	neu konzeptioniert, vorher als "Dialogforum" in AP1 zu finden
AP4: Anwenden und Verbreiten		Bemerkung
Potentialprojekte	Potentialprojekte	keine Veränderung
Umsetzungsprojekte	Umsetzungsprojekte	keine Veränderung
Digitaler Botschafter		nun in AP6 zu finden
Stammtisch		entfällt, bereits in 1. Förderperiode gestrichen
Podcasts		nun in AP6 zu finden
AP5: Vernetzung und Evaluation		Bemerkung
Evaluationskonzept		entfällt, Evaluationskonzept wird nur überarbeitet
	Multiplikatorialoge	neue Maßnahme, waren vorher in AP1 unter "Unternehmensbesuche" mit abgedeckt
	Multiplikatorveranstaltungen	vorher nicht als Maßnahme aufgeführt, liefen "nebenbei"
	Digitaler Botschafter	vorher AP4 zugeordnet, inhaltliche Veränderung
Netzwerkarbeit Mittelstand Digital	MD-Arbeitsgruppen-Treffen	aufgegliedert in MD-Arbeitsgruppen und MD-Veranstaltungen
	MD-Veranstaltungen	
Durchführung Evaluation	Evaluation	keine Veränderung
Durchführung Wirtschaftlichkeit		in Evaluation enthalten
AP6: Öffentlichkeitsarbeit und Marketing		Bemerkung
Erstellung des Öffentlichkeitsarbeitskonzeptes		entfällt, Öffentlichkeitsarbeitskonzept wird nur überarbeitet
Durchführung der Öffentlichkeitsarbeit		alle Maßnahmen in AP6 bilden das Thema "Durchführung der Öffentlichkeitsarbeit ab"
Veranstaltungsmanagement		PM in 2. Förderphase in den einzelnen Maßnahmen mit eingeplant
Regionalforum		entfällt in der 2. Förderphase
	Website (Content Beiträge zu Maßnahmen)	vorher nicht aufgeführt bzw. in AP1 zu finden
	Filme	vorher nicht aufgeführt bzw. AP4 und AP6 zugeordnet
	Podcast	vorher in AP4 zu finden
	Social Media	vorher in AP1 zu finden
	Newsletter	vorher in "Durchführung der Öffentlichkeitsarbeit" abgedeckt
PR	Pressearbeit	keine Veränderung
	Beiträge in Fachmedien	neu, vorher in PR enthalten
	Publikationen	neu, vorher keine Fachpublikationen enthalten
AP7: Projektmanagement		Bemerkung
Gesamtvorhabenkoordination	Gesamtvorhabenkoordination	keine Veränderung
Teilvorhabenkoordination	Teilvorhabenkoordination	keine Veränderung
<p>Legende: Neu hinzugefügt Neu konzeptioniert Verschoben Entfällt</p>		

1.4 Zusammenarbeit des Kompetenzzentrums

1.4.1 Zusammenarbeit mit Unterauftragnehmern

Zur Ergänzung der Kompetenzen der Verbundpartner des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen wurden einzelne Teilaufgaben im Rahmen von Unteraufträgen bearbeitet. Die Zusammenarbeit erstreckte sich auf die volle Laufzeit oder auf die erste Förderphase. Hierunter fallen u.a. diverse Einzelvergaben beispielsweise für Videoproduktionen (Kurzfilme zu Digitalisierungsprojekten und Digitalisierungsanwendungen für Angebote im AP 2.1), Podcasts (AP 4.5), sowie Agenturleistungen zur Entwicklung der Marketingstrategie und Durchführung von Marketingaktivitäten (z.B. Begleitung von Veranstaltungen durch Fotografen, Kampagnen in Social Media und Print-Medien, Druckerzeugnisse und deren Verteilung, Großflächen-Werbung, Bildaufnahmen & Lizenzen, Werbematerialien).

Die Evaluation wurde durch einen Unterauftrag vom externen Dienstleister BALance Technology Consulting GmbH durchgeführt, um eine unabhängige Sicht auf die Aktivitäten des Förderzeitraums zu gewährleisten. Sie hatte eine Beurteilung der Wirkung des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen auf die Unternehmen zum Ziel und richtet sich damit an das BMWi/BMWK als Fördermittelgeber zur Bewertung des Einsatzes der Mittel (Leistungs- und Erfolgsmessung, Ermittlung des Zielerreichungsgrades), an die Begleitforschung zur Evaluation der Gesamtfördermaßnahme und an das Kompetenzzentrum zur Nachsteuerung (projektbegleitende Organisation, Koordination und Kontrolle der Aktivitäten).

Der Unterauftragnehmer entwickelte für das Gesamt-/Teilvorhaben ein Wirtschaftlichkeits- und Evaluationskonzept. Um eine bedarfsgerechte Projektsteuerung sicherzustellen, fand die Evaluation vor, während und nach Durchführung der Maßnahmen statt:

1. Prospektive Evaluation – vorrausschauende Bewertung
2. Prozessbegleitende formative Evaluation, um Prozesse anzupassen und zu optimieren
3. Ergebnisbewertende summative Evaluation für eine rückblickende Wirkungskontrolle

Als unterstützendes Tool wurde hierzu ein an die Bedarfe des Kompetenzzentrums angepasstes Evaluationsportal bereitgestellt, in welchem die Dokumentation aller geplanten und durchgeführten Maßnahmen sowie die Anlage der teilnehmenden Organisationen erfolgte. Mehrere Auswertungsmöglichkeiten im Evaluationsportal (Projektfortschritt, nachgefragte Maßnahmen und Themen) unterstützten das Management, um frühzeitig Trends zu erkennen und mögliche Anpassungen umzusetzen (Selbstreflexion und interne Erfolgskontrolle). Das Evaluationsportal hat sich in der täglichen Projektarbeit bewährt, um für alle Partner kontinuierlich Transparenz über den aktuellen Projektstatus zu schaffen. Weiteres auch in Kapitel 4.1

Zur Vernetzung von KMU, Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren und Multiplikatoren wurde durch den Unterauftragnehmer embeteco GmbH & Co. KG eine Wissens- und Vernetzungsplattform „Digitaler Botschafter“ entwickelt. Die in diesem Online-Portal aktiven externen Expert:innen und Referent:innen dienten jeweils für ihre Domäne als Multiplikatoren, Ansprechpartner sowie digitale Expert:innen für weitere KMU. Sie brachten mit ihrer Expertise Unterstützung für Digitalisierungsthemen ein, die durch das Konsortium des Bremer Kompetenzzentrums nicht abgedeckt wurden. Berichte über erfolgreiche Digitalisierungsprojekte und Best-Practice-Beispiele in vom Kompetenzzentrum organisierten Veranstaltungen lieferten der Zielgruppe KMU wertvolle Denkanstöße und ermutigten diese, ebenfalls die Angebote des Bremer Kompetenzzentrums wahrzunehmen und eigene Digitalisierungskonzepte zu erproben und zu erleben.

1.4.2 Assoziierte Partner, Multiplikatoren

Bereits in der Anfangsphase der Zentrumsarbeit zeigte sich, dass die Einbindung von Multiplikatoren ein wichtiger Baustein für eine erfolgreiche Arbeit im Sinne der Mittelstand-Digital Initiative sein würde. Durch sie wurden die Kompetenzen des Zentrums bei Themen erweitert, in denen es durch das Konsortium weniger stark vertreten war. Auch konnten durch die Multiplikatoren weitere Branchen (bspw. Handwerk, Weiterbildungseinrichtungen sowie Landkreise und Oberzentren im Nordwesten) eingebunden und viele der über die etablierten Netzwerke verbundenen Unternehmen erreicht werden. Die in der ersten Phase erfolgreich begonnene Einbindung der Multiplikatoren wurde in der zweiten Phase nochmals verstärkt. Eine Übersicht der innerhalb der fünfjährigen Laufzeit eingebundenen Multiplikatoren zeigt die Tabelle 6 im Anhang.

1.4.3 Netzwerk Mittelstand-Digital

Inhaltliche Zusammenarbeit mit anderen Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren und Mittelstand-Digital Zentren

Für ein breites Spektrum an Angeboten und zur Schaffung von Synergien im Netzwerk fand eine aktive Vernetzung mit den anderen Kompetenzzentren der Förderinitiative statt. Da am Ende der Laufzeit des Kompetenzzentrums bereits viele Digitalzentren aktiv waren, war die Vernetzung mit den Digitalzentren besonders erfolgreich. Das Angebot des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen konnte durch bereits bestehende Angebote der Mittelstand-Digital Zentren erweitert werden und es ergaben sich wertvolle Synergien. Besonders bei der Durchführung von Workshops wurde dies oft genutzt und je nach Kompetenzbereich mit unterschiedlichen Zentren durchgeführt. Als Beispiel dient hier ein Workshop rund um das Thema Shopsysteme, in dem das Unternehmen mit dem Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen die gemeinsame Durchführung von zwei Workshops vereinbarten. Beim ersten Termin ging es um die Erarbeitung der Grundlagen für die Auswahl eines Shopsystems und dessen konkrete Umsetzung. Nach Abarbeitung der daraus resultierenden Aufgaben fand der zweite Workshop rund neun Monate später mit Unterstützung des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Handel statt. Dabei ging es um den „Onlineshop-Fitnesscheck“, in dessen Rahmen die wichtigsten Praxistipps für die erfolgreiche Umsetzung eines Shops durchgegangen wurden.

Generell war die Arbeit im Netzwerk ein wichtiger Bestandteil der Arbeit des Kompetenzzentrums Bremen und die Vernetzung wurde proaktiv gefördert. Wesentliche Elemente des Austauschs und der Vernetzung in der Initiative Mittelstand-Digital waren:

Tabelle 2: Inhaltliche Zusammenarbeit mit anderen Zentren

Zentrum	Gemeinsam durchgeführte Maßnahmentypen
Chemnitz	Lernkurs Ressourceneffizienz
eStandards / WertNetzWerke	Innovationswerkstatt
Hamburg	Impuls-Seminar, Demonstration, Multiplikatorenveranstaltung
Handel	Unternehmensworkshop, Impuls-Seminar, Dialogforum,
Handwerk	Fachmesse
Hannover	Roadshow, Innovationswerkstatt, Impuls-Seminar, Multiplikatorveranstaltungen
Kaiserslautern	Lernkurs Ressourceneffizienz
Kommunikation / Zukunftskultur	Interne Schulung, Impuls-Seminar, Digitalisierungsprojekt, Praxisforum, Innovationswerkstatt
Lingen	Fachmesse
Rostock	Impuls-Seminar, Roadshow

Impulsseminare mit anderen Zentren

Mehrere Impulsseminare wurden gemeinsam organisiert, oftmals aufgrund der regionalen Nähe zusammen mit Zentren aus dem norddeutschen Raum. So wurde bspw. gemeinsam mit Hamburg die Veranstaltungsreihe „Resilienz to go“ entwickelt. An fünf Tagen wurde dabei jeweils ein Vortrag zum Thema „Resilientes Unternehmen“ ausgespielt. Im Anschluss gab es die Möglichkeit zur Vernetzung der Teilnehmenden. Das Konzept wurde gemeinsam mit dem Zentrum Hamburg und den Branchenverbänden Bremen Digital Media und Hamburg@Work entwickelt. Die Inhalte wurden vom Mittelstand-Digital Zentrum Zukunftskultur bereit gestellt.

Integration in Messeauftritte

Mehrere Messeauftritte wurden aus thematischen wie auch aus Kostengründen gemeinsam bedient. Als Highlight kann die Messepräsenz gemeinsam mit dem Digitalzentrum Handwerk genannt werden. Am Ende der Förderperiode wurde das Startup Claus+Claus aus Oldenburg gemeinsam durch das Kompetenzzentrum Bremen und das Digitalzentrum Handwerk begleitet. Am Mittwoch, den 8. März 2023 durften die Projekte aus dem Kompetenzzentrum auf der „Zukunft.Handwerk“ in München über die Digitalisierung und Kreislaufwirtschaft im Möbelbereich sprechen. Der Zentralverband Deutsches Handwerk (ZDH) mit dem Mittelstand-Digital Zentrum Handwerk hatte best case studies aus Deutschland zur Konferenz „Zukunft.Handwerk“ eingeladen. Gemeinsam mit Florian Schön, dem Gründer von claus+claus aus Oldenburg, stellten sie ihre Zusammenarbeit im Kontext des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen vor. Themenschwerpunkte waren dabei die Kreislaufwirtschaft in der Handwerks-, bzw. Möbelbranche als auch die Digitalisierung durch Plattformlösungen.

Kooperative Schulungsorganisation:

Besonders durch die Lern- und Aktionsplattform „LEA“ des Digitalzentrums Kaiserslautern konnten Schulungsunterlagen hervorragend erstellt und verbreitet werden. Der erste Lernkurs des Kompetenzzentrums Bremen gemeinsam mit anderen Digitalzentren mit dem Thema „Ressourceneffizienz“ ging online. Im Online-Kurs auf der Lern- und Aktionsplattform LEA der Mittelstand-Digital und Kompetenzzentren werden Inhalte über Ressourcen und Ressourceneffizienz allgemeinverständlich dargestellt.

Der Kurs wurde durch die Mittelstand-Digital Zentren und -Kompetenzzentren Kaiserslautern, Saarbrücken, Bremen, Chemnitz und Hannover erstellt und ging in 2022 online.

In welchen Arbeitsgruppen und Mittelstand-Digital-Maßnahmen war das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen beteiligt?

Redaktionsgruppe

Die Redaktionsgruppe von Mittelstand-Digital führte die Öffentlichkeitsarbeiten aller Zentren zusammen. Die Redaktionsgruppe wurde von der Begleitforschung initiiert und geleitet. Es wurden die Themen der kommenden Mittelstand-Digital Veröffentlichungen vorgestellt und im vierteljährlichen Turnus die geplanten Veröffentlichungen der Zentren abgefragt.

Das Kompetenzzentrum war mit der jeweils verantwortlichen Person für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit an der Arbeitsgruppe beteiligt.

Informieren & Demonstrieren

Die Arbeitsgruppe „Informieren & Demonstrieren“ versteht sich als Plattform innerhalb der Initiative Mittelstand-Digital zum Wissensmanagement in den Säulen Informieren/Demonstrieren. Auf Basis des Erfahrungsaustauschs wurden Empfehlungen zur zielgruppenoptimierten Gestaltung der zentrumseigenen Angebote erarbeitet. Eine weitere Aufgabe der Gruppe bestand in der Entwicklung von Plattformen für Demonstratoren und Digitalisierungsprojekte.

Das Kompetenzzentrum Bremen hat sich regelmäßig mit zwei Vertreter:innen am Austausch von Best Practices und Erfahrungen aus den Bereichen Informieren und Demonstrieren beteiligt.

Arbeit 4.0

Die Arbeitsgruppe „Arbeit 4.0“ befasste sich mit den Themenschwerpunkten „Was beschäftigt Unternehmen im Kontext neue Arbeitsformen und -welten?“, „Was sind zukünftige Herausforderungen, die die Digitalisierung in der Anwendung dieser Arbeitsformen mit sich bringen?“ und „Wie kann der Mensch in diese Arbeitswelten sinnbringend und -stiftend eingebunden werden?“.

Die Mitarbeitenden des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen beteiligte sich an den Arbeitsgruppentreffen mit zwei Personen.

Künstliche Intelligenz

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen engagierte sich in der Arbeitsgruppe KI (Künstliche Intelligenz) seit ihrer Gründung im Jahr 2018. Nach der Teilnahme an den zu Beginn durchgeführten Train-the-Trainer Workshops konnte daraufhin mit einem einheitlichen Grundwissen in die Arbeits-

gruppenarbeit eingestiegen werden. Da frühzeitig erkennbar war, dass die Begriffsvielfalt im KI-Umfeld für viele Unternehmen eine große Einstiegshürde darstellt, wurde mit dem Entwurf einer allgemeinen Definition des Begriffs KI gestartet. Darauf aufbauend wurde ein Vorgehensmodell entworfen, anhand dessen Unternehmen sich dem Thema KI nähern und die Umsetzung eigener KI-basierter Projekte besser einordnen können. Aufgrund positiver Resonanz von Seiten der KMU, begleitet von dem Wunsch nach weiterem Informationsmaterial, wurde im Rahmen der Arbeitsgruppenarbeit ein KI-Kochbuch erstellt, welches sicherlich als ein Highlight der Arbeitsgruppenarbeit (und der bisherigen Publikationen im Rahmen der Begleitforschung) bezeichnet werden kann. In Analogie zu einem normalen Kochbuch wurden hier sowohl die „Zutaten“ eines KI-Projektes (die Grundlagen und Zusammenhänge), die „Kochutensilien“ (die Werkzeuge im Rahmen der KI), verschiedene „Rezepte“ (Beispiele, wie Unternehmen Herausforderungen mit Hilfe von KI gelöst haben) und Perspektiven in leicht verdaulichem Format präsentiert. Der große Erfolg des KI-Kochbuchs motivierte die Arbeitsgruppe, eine weitere Publikation zu erstellen, die sich mit Best-Practices, also erfolgreichen Ansätzen und Umsetzungen von KI-Lösungen, befassen sollte und nach Fertigstellung als „Handbuch Künstliche Intelligenz – Ein Praxisleitfaden für Unternehmen“ veröffentlicht wurde.

IT-Sicherheit

Die Arbeitsgruppe „IT-Sicherheit“ befasste sich im Kern mit der Frage, wie die Unternehmen im Rahmen der Digitalisierung und der damit verbundenen technischen Vernetzung ihre IT-Landschaft vor unberechtigten Zugriffen schützen können. Im Rahmen der ersten Arbeitsgruppensitzungen wurde ein Arbeitspapier mit 6 Thesen erstellt, das Signale aus der Wirtschaft aufgenommen und mit Erfahrungen der Arbeitsgruppenteilnehmer verbunden hat, um daraus Impulse für eine vertiefende Diskussion zum Thema „IT-Sicherheit im KMU“ zu generieren. Die Ergebnisse darauffolgender Diskussionen waren eine Grundlage für die fortlaufende Arbeit der Arbeitsgruppe, die eine starke Verbindung nach Außen pflegte und durch die Vernetzung mit Experten und Expertinnen aus anderen Initiativen oder Organisationen für einen sehr starken Erfahrungsaustausch sorgte. Beispielsweise waren bei den Arbeitsgruppentreffen i.d.R. ein bis zwei Externe für Expertenvorträge eingeladen, die zu einem Thema referierten, aber auch das Feedback aus der Runde der Arbeitsgruppe mitnehmen konnten. Auch innerhalb der Mittelstand-Digital-Initiative gab es Vernetzungen, bspw. mit der Arbeitsgruppe KI. Hier zeigte sich, dass neue Technologien einerseits zu erhöhten Sicherheitsanforderungen führen können, andererseits aber selbst zur Erhöhung des IT-Schutzes beitragen können. Aus dieser vernetzten Arbeit ist die Publikation „Schnittstelle KI und IT-Sicherheit: Potenziale und Herausforderungen“ entstanden. Eine weitere Publikation, die im Kontext der ISO 27001 entstanden ist, war „Ein Leitfaden zum Informationssicherheitsmanagement“.

Regionalkonferenz 2020

Die Regionalkonferenz 2020 wurde als „große Regionalkonferenz“ sowohl intern als auch extern durchgeführt. Insgesamt wurden ca. 300 Personen erreicht. Die Konferenz war innerhalb von Mittelstand-Digital die erste rein digitale Konferenz. Als Tool kam „Let's get digital“ der gleichnamigen Firma zum Einsatz. Die Inhalte wurden teilweise vorproduziert, teilweise als Live-Vortrag gehalten.

2 Ergebnisse / Zielerreichung

2.1 Ist-Soll Abgleich quantifizierbarer Ergebnisse

2.1.1 Erste Förderphase

Tabelle 3: Ist-Soll Abgleich quantifizierbarer Ergebnisse - Erste Förderphase

		SOLL	IST
UAP	Maßnahme	Lt. GVB	31.12.'20
1.1	Dialogforen	18	39
1.2	Unternehmensbesuche	419	402
1.3	Fachmessen	6	28
1.4	Contentmarketing	40	80
2.1	Demo vor Ort	52	67
2.2	Demo im KMU	-	-
2.3	Roadshow	9	10
3.1	Innovationswerkstatt	75	75
3.2	Webinar	7	31
3.3	Schulung	40	22
4.1	Potentialprojekt	80	28
4.2	Umsetzungsprojekt	10	7
4.3	Digitaler Botschafter / Veranstaltungen mit DB	-	-
4.4	Stammtisch	-	-
4.5	Podcast	12	8

Die Maßnahmen des Unterarbeitspaketes 2.2 „Demo im KMU“ wurden in das Unterarbeitspaket 1.2 „Unternehmensbesuche“ integriert. Die Unterarbeitspakete 4.3 und 4.4 wurden gestrichen. Die Konzepte für die Integration der Digitalen Botschafter in die Maßnahmen des Zentrums sind nicht wie geplant aufgegangen.

Das Stammtisch-Format wurde aufgrund vieler ähnlicher Konzepte auf dem Markt nicht verfolgt.

Die Anzahl der Potentialprojekte war zu ambitioniert. Daher wurde in der Verlängerung mit weniger Projekten geplant.

2.1.2 Zweite Förderphase

Tabelle 4: Ist-Soll Abgleich quantifizierbarer Ergebnisse - Zweite Förderphase

		SOLL	IST
UAP	Maßnahme	Lt. GVB	31.03.'23
1.1	Unternehmensdialog	175	135
1.2	Fachmesse	19	10
2.1	Demonstration	27	16
2.2	Roadshow	4	1
3.1	Unternehmensworkshop	38	45
3.2	Impuls-Seminar	29	71
3.3	Innovationswerkstatt	22	19
3.4	Praxisforum	11	10
4.1	Potentialprojekt	38	28
4.2	Digitalisierungsprojekt	8	8
5.1	Multiplikatordialog	58	85
5.1	Multiplikatorveranstaltung	39	35
6.2	Podcast	10	26
6.2	Newsletter	32	65
6.2	Film	8	24

Die Planung für die Maßnahmen der zweiten Förderperiode erfolgte mit dem Unwissen über den Fortbestand der COVID-19 Pandemie. Aufgrund der langanhaltenden Pademiesituation sind die „Vor-Ort“-Veranstaltungen „Fachmesse“ und „Demonstration“ unterdurchschnittlich schlecht angenommen worden, bzw. konnten aufgrund von Corona-Auflagen gar nicht erst durchgeführt werden.

Die fehlenden Unternehmensdialoge konnte durch eine wesentlich höhere Zahl an Impuls-Seminaren kompensiert werden, da zu bestimmten Themen bei den Unternehmen ein erhöhter Nachhol- bzw. Informationsbedarf vorlagen.

Mit allen Maßnahmen wurden in den unterschiedlichen Arbeitspaketen die in Tabelle 5 genannten Unternehmen bzw. Personen erreicht.

Tabelle 5: Erreichte Personen und Unternehmen

GESAMTÜBERSICHT	Informieren	Erleben und Erfahren	Fit machen	Anwenden und Verbreiten	Netzwerkarbeit	Gesamt
Anzahl durchgeführte Termine	434	99	270	71	537	1489
Anzahl erreichter KMU	1648	570	2682	81	1980	6995
Anzahl erreichte Mitarbeiter aus KMU	2221	673	3099	218	2534	8781
Anzahl erreichter Großunternehmen	692	236	475	12	1158	2610
Anzahl erreichte Mitarbeiter aus Großunternehmen	1465	231	528	17	1511	3806
Anzahl erreichter Multiplikatoren	1001	334	681	2	1731	3819
Anzahl erreichte Mitarbeiter von Multiplikatoren	1392	433	801	3	2530	5259
Anzahl erreichter Mittelstand-Digital	84	5	111	14	183	397
Anzahl erreichte Mitarbeiter aus Mittelstand-Digital	178	9	148	30	473	838
Anzahl erreichter Privatpersonen	99	338	196	0	246	879
Gesamtzahl erreichter Unternehmen	3425	1145	3949	109	5052	13821
Gesamtzahl erreichter Personen	5355	1684	4772	268	7294	19563

2.2 Darstellung inhaltlicher Ergebnisse

2.2.1 In Bezug auf die adressierte Region / Branche

Durch den Partnerwechsel während der Laufzeit haben sich die Bedarfe bzw. Kompetenzen im Mittelstand Kompetenzzentrum verändert. Anfragen aus der Logistikbranche sind etwas zurückgegangen, sie blieb aber dennoch quantitativ eine der am stärksten nachfragenden Branchen, was sich nicht zuletzt aus dem hohen Anteil von Unternehmen der maritimem Branche in dem Anwendungsgebiet ergibt.

Die Auswertung der durch das bestehende Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen begleiteten Unternehmen zeigt zudem einen Wandel in den Sektoren mit hohem Unterstützungsbedarf. Während in den ersten beiden Jahren ab 2018 der Fokus bei „klassischen“ Branchen wie Logistik und Produktion lag, zeigen sich ab 2020 verstärkt regionale Schwerpunkte, welche zu einer ausgewogeneren Branchenabdeckung beitrugen (s. Abbildung 6). So ergänzen Unterstützungsbedarfe aus dem Dienstleistungssektor sowie insbesondere dem Tourismus, der Gastronomie und der Kultur- und Kreativwirtschaft den weiterhin starken Bedarf aus Produktion und Logistik.

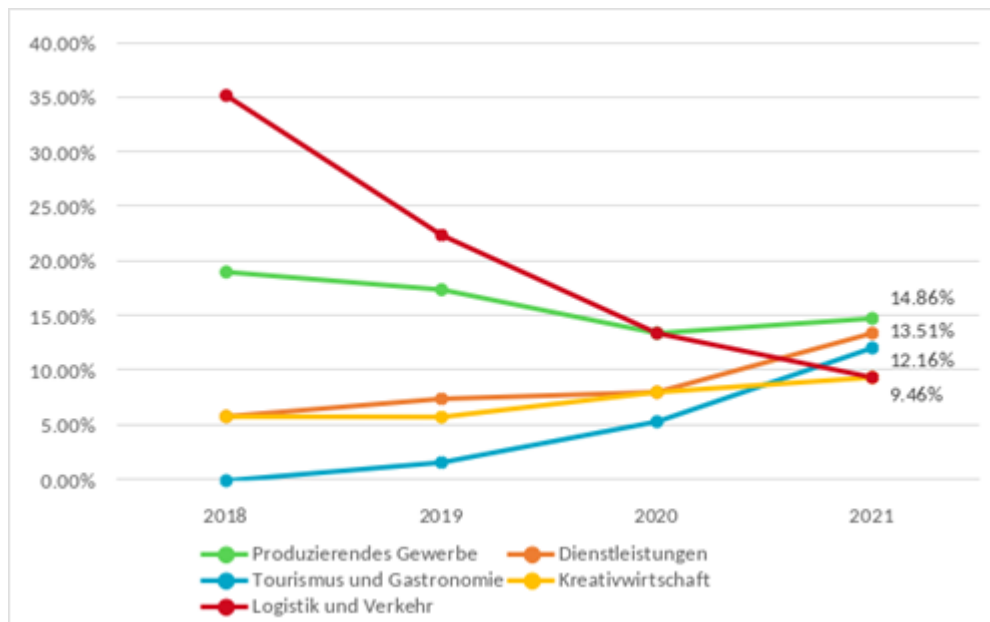


Abbildung 6: Veränderung der Anteile der Top-5-Branchen am Unterstützungsbedarf

Beschleunigt durch die Covid-19 Pandemie zeige sich hier eine Ausweitung des branchenspezifischen Unterstützungsbedarfs durch die Intensivierung des Angebots des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen insbesondere in den ländlichen Gebieten und an der Küste, die in der Metropolregion durch Tourismus- und Dienstleistungsbetriebe geprägt sind. Die aktuelle Studie zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung der Tourismuswirtschaft im Kammerbezirk der Oldenburgischen IHK fasst die Bedeutung der Tourismusbranche wie folgt zusammen: „Der Tourismus im Bereich der Oldenburgischen Industrie- und Handelskammer zeigt sich als stabiler Wirtschaftsfaktor, zudem als wichtiger Umsatzbringer und Arbeitgeber mit erheblichen Einkommens- und Beschäftigungseffekten. Die Wertschöpfung wird in der Region erzeugt und verbleibt dort. Arbeitsplätze im Tourismus können nicht verlagert werden. Sie wären jedoch gefährdet, wenn die Bemühungen um die Gäste zurückgefahren würden.“ Diese Branchen verfügen in der Regel über wenig qualifiziertes Personal⁷ für die digitale Transformation und geringe Möglichkeiten zur Kompetenzgewinnung. Zudem wird das verfügbare Zeitbudget überwiegend im Tagesgeschäft benötigt.

⁷ <https://www.dwif.de/news/item/wirtschaftsfaktor-tourismus-oldenburg-2020.html>

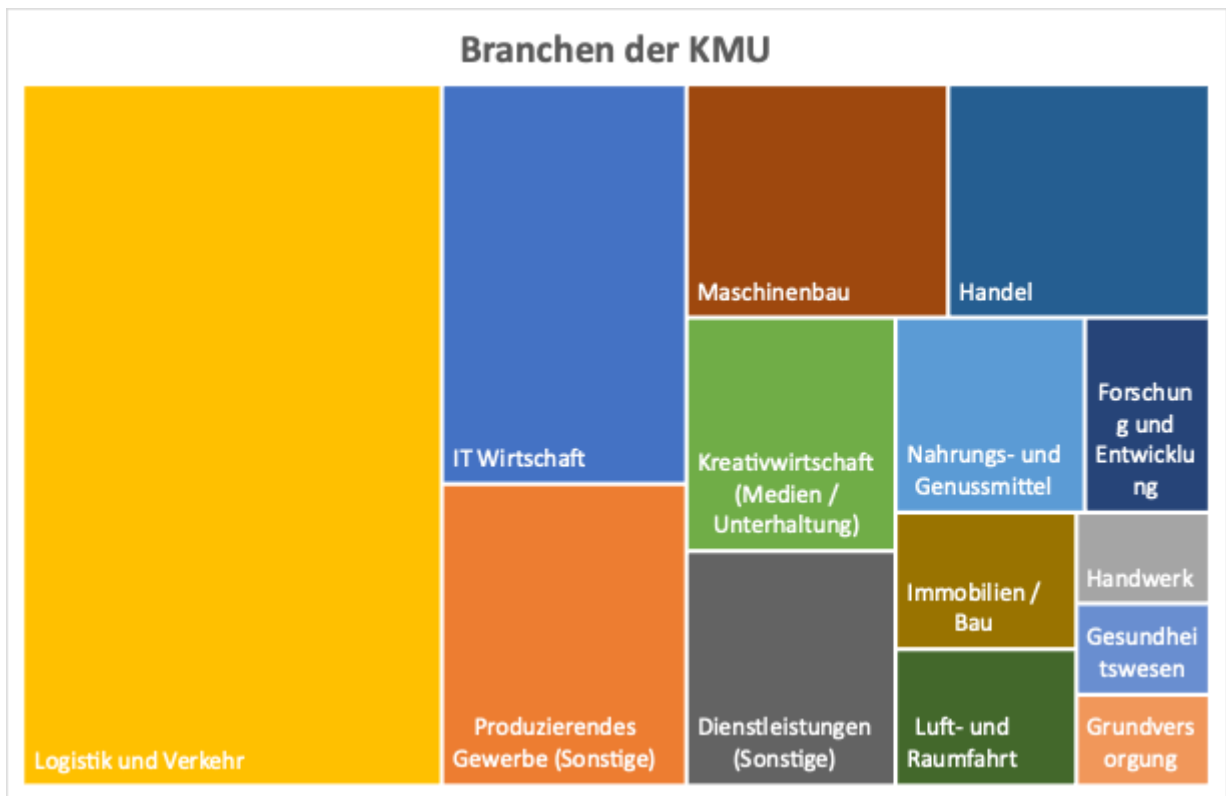


Abbildung 7: Branchenverteilung der unterstützten Unternehmen

2.2.2 Zentrale Projektleistungen

Arbeitspaket 1: Informieren

Die Maßnahmen der Kategorie „Informieren“ wurden durch die Digitalisierungsexperten der jeweiligen Verbundpartner ausgearbeitet und angeboten. Das Arbeitspaket informiert über den aktuellen Stand der Technologien zur Digitalisierung sowie deren Einsatzmöglichkeiten. Die Informationsmaßnahmen waren ein zentrales Instrument bei der Sensibilisierung hinsichtlich des Einsatzes von Digitalisierung in den KMU. Zielgruppe der Informationsmaßnahmen sind Fach- und Führungskräfte aus den KMU. Eine fortlaufende Bewertung der durchgeführten Informationsmaßnahmen wurde im Verbund sichergestellt.

- Reifegradtest

Als ein Instrument der prospektiven Evaluation wurde ein Reifegradtest entwickelt. Der Fragebogen wurde auf der Website des Kompetenzzentrums bereitgestellt und konnte von interessierten KMU ausgefüllt werden, um eine Selbsteinschätzung über den Ist-Digitalisierungsgrad abzugeben. Das Ergebnisprofil zum digitalen Reifegrad wurde unmittelbar online bereitgestellt und es wurden ergänzend Erläuterungen zu den Handlungsfeldern (Geschäftsprozesse, Technologie, Kompetenzen, Unternehmensstruktur und -kultur) sowie erste mögliche Maßnahmenempfehlungen geliefert. Dies war zugleich ein Einstieg, um auf die im konkreten Fall passenden Aktivitäten des Kompetenzzentrums aufmerksam zu machen, die zur digitalen Weiterentwicklung des Unternehmens in Anspruch genommen werden konnten. Nach der Durchführung von Maßnahmen ließ sich der Reifegradtest erneut durchführen, um eine individuelle Fortschrittserfassung der Einzelunternehmen zu ermöglichen.

In die Bewertung des Digitalisierungsgrades wurden unterschiedliche Schwerpunkte einbezogen wie beispielsweise:

- Strategie & Organisation
- Mitarbeitende
- Technologie
- Dienstleistungen
- Branchenspezifischer Teil (individuelle Fragen zu 18 auswählbaren Branchen)

Die Ersterhebung konnte online oder im Zuge eines Unternehmensdialogs als gemeinsame Ersterhebung erfolgen und beinhaltete folgende Komponenten:

- Strukturdaten der Unternehmen
- Aktuellen Entwicklungsstand der Digitalisierung
- Hemmnisse bei der Digitalisierung
- Bedarfe der Unternehmen

- Unternehmensdialoge

Die gezielte Ansprache der Fach- und Führungskräfte erfolgte in Form von Unternehmensbesuchen oder pandemiebedingt in virtuellen Meetings. In den Dialogen wurden sowohl die Bedürfnisse hinsichtlich Digitalisierung durch die Mitarbeitenden des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums aufgenommen als auch die KMU zu Möglichkeiten der Digitalisierung informiert und sensibilisiert. Dies erfolgte bei Bedarf ergänzend durch Demonstrationen von Digitalisierungsanwendungen (vor Ort oder virtuell).

Das Kompetenzzentrum hat im Berichtszeitraum 332 Unternehmensdialoge zur Erreichung von ca. 600 Mitarbeitenden aus KMU aus einem weiten Branchenspektrum durchgeführt. Die meisten Dialoge mündeten in der Planung weiterer Maßnahmen. Als besonders nachgefragte Themen konnten in den Erstgesprächen digitale Plattformen, digitales Arbeiten, Informations- und Planungssysteme sowie digitale Geschäftsmodelle identifiziert werden. Weiterhin war die Finanzierung / Förderung von Digitalisierungsvorhaben ein wichtiges Anliegen der KMU.

- Fachmessen

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen war auf insgesamt 38 Fachmessen vertreten, um die Sichtbarkeit des Zentrums zu erhöhen und die Zielgruppe KMU über Einsatzmöglichkeiten und Herausforderungen der Digitalisierung zu informieren. Auf eigenen Messeständen wurden u.a. Demonstratoren zu den Themen Sensorik, Digitalisierung von Prozessabläufen, VR/AR Anwendungen, digitale Dienstleistungen auf Plattformbasis und digitale Bildung ausgestellt. Das weitere Angebot bestand in Form von Fachvorträgen. An den Messeständen wurden zahlreiche Gespräche mit KMU geführt. Es folgen zwei Beispiele:

Deutscher Logistik Kongress

Der Deutsche Logistik Kongress ist eines der europaweit wichtigsten Events zu Logistik und Supply Chain Management. Das Kompetenzzentrum beteiligte sich von 2018 – 2022 an der begleitenden Fachausstellung und präsentierte u.a. das Thema Augmented Reality in der Logistik. Zudem wurde auch die Industrie 4.0 Lernfabrik als Online-Demonstrator genutzt. Die Besucher:innen hatten die Möglichkeit, am Messestand auf einem Notebook Produktionsaufträge auszulösen und über einen Bildschirm den Fortschritt der Bearbeitung in Echtzeit nachzuvollziehen. Interessierte konnten an-

hand der Umsetzung der Transportkette in das Modell verschiedene damit verbundene Digitalisierungsansätze, insbes. Sensorik, ausprobieren und deren Auswirkungen auf dem Bildschirm in Echtzeit verfolgen.



Abbildung 8: Modell einer Transportkette auf Basis von Playmobil, Deutscher Logistik Kongress 2022 in Berlin

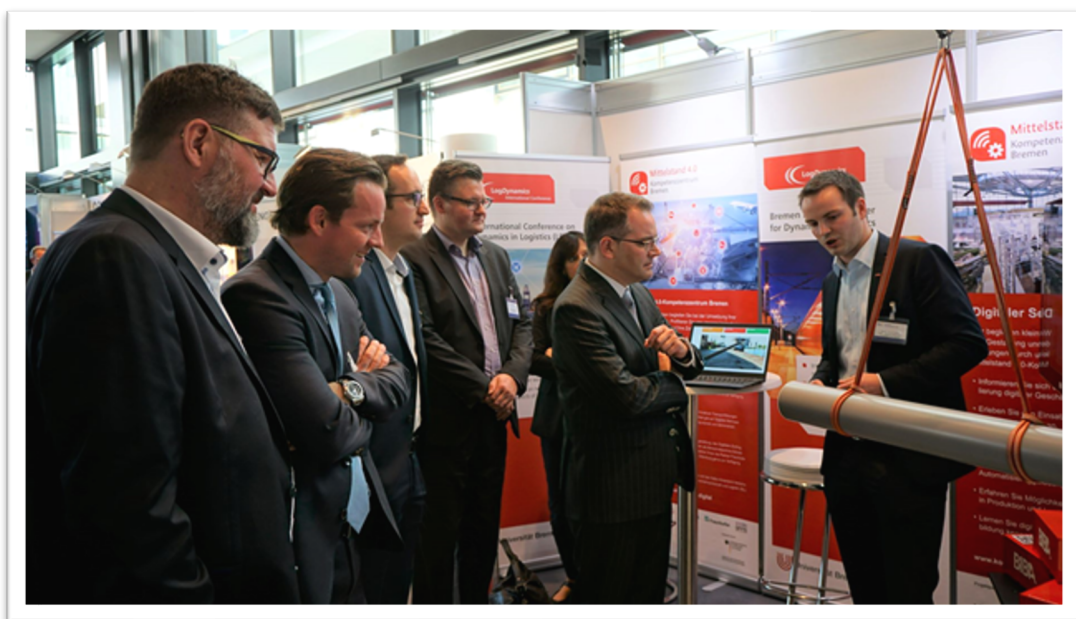


Abbildung 9: Besuch des Bremer Staatsrates für Wissenschaft und Häfen, Tim Cordßen; Deutscher Logistik Kongress 2019 in Berlin

Zukunft.Handwerk

Am Ende der Förderperiode wurde das Startup Claus+Claus aus Oldenburg gemeinsam durch das Kompetenzzentrum Bremen und das Digitalzentrum Handwerk begleitet. Am Mittwoch, den 8. März 2023 durften die Projekte aus dem Kompetenzzentrum auf der Zukunft.Handwerk in München über die Digitalisierung und Kreislaufwirtschaft im Möbelbereich sprechen. Der Zentralverband Deutsches Handwerk (ZDH) mit dem Mittelstand-Digitalzentrum Handwerk hatte best case studies aus Deutschland zur Konferenz Zukunft Handwerk eingeladen. Gemeinsam mit Florian Schön, dem Gründer von claus+claus aus Oldenburg stellten sie ihre Zusammenarbeit im Kontext des Mittelstand Kompetenzzentrum 4.0 Bremen vor. Themenschwerpunkte waren dabei die Kreislaufwirtschaft in der Handwerks-, bzw. Möbelbranche als auch die Digitalisierung durch Plattformlösungen.

Die Zukunft.Handwerk ist eine neue Konferenz für das Handwerk in Deutschland und bot eine Plattform für Experten und Entscheidungsträger, um über die Herausforderungen und Chancen des Handwerks zu diskutieren. Sie fand vom 8. bis 10. März 2023 im Messezentrum München statt



Abbildung 10: Zukunft Handwerk im März 2023 mit Podiumsdiskussion Kompetenzzentrum Bremen und das Digitalzentrum Handwerk

Arbeitspaket 2: Erleben und Erfahren

In der Kategorie „Erleben und Erfahren“ wurden für die KMU relevante Digitalisierungsthemen aus dem Forschungs- und Entwicklungsumfeld anwendungsnah aufbereitet. Die Verbundpartner stellten in ihren Laboren oder mobil Prototypen und Demonstratoren für die KMU zur Verfügung. Während der Laufzeit des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums entstanden vielfältige Anschauungsbeispiele digitaler Anwendungen. Die Demonstrationen wurden Unternehmen als Lab-Tour angeboten, um Technologien praxisnah erfahrbar zu machen. Insgesamt wurden trotz der Einschränkungen in den Jahren 2020 und 2021 von den geplanten 27 Veranstaltungen mit Demonstratoren 16 durchgeführt.

- Demonstration

Virtueller Hallengang

Aufgrund der Corona-Beschränkungen wurden im Jahr 2020 die Inhalte der vorhandenen Präsenzdemonstrationen des Verbundpartners BIBA digitalisiert um alternativ online Demonstrationen anbieten zu können. Dadurch wurde während der Pandemie und zukünftig auch für überregional angesiedelte KMU und Multiplikatoren ein vereinfachter Zugang zur Teilnahme an Demonstrationen ermöglicht.

Zur Realisierung eines virtuellen Hallengangs wurden neben einer 360 Grad Aufnahme der BIBA Forschungshalle insgesamt 20 Kurzfilme produziert sowie weitere mediale Inhalte (z.B. Flyer, Abbildungen) in eine online Anwendung (www.virtual-biba.de) eingebunden. Interessierte haben somit die Möglichkeit, jederzeit individuell einen Rundgang durch die Halle vorzunehmen, um Industrie 4.0-Anwendungen eigenständig kennenzulernen.

Zusätzlich wurden Digitalisierungsanwendungen im Rahmen von Präsenz- oder Online-Workshops (siehe AP3) sowie auf Großveranstaltungen und bei Bedarf auch in Unternehmensdialogen vorgestellt. Im Verlauf des Projekts hat sich gezeigt, dass die Nutzung von Demonstratoren in Workshops und Innovationswerkstätten positiv angenommen wird.

Der virtuelle Hallengang bietet als fortlaufendes Angebot Einblicke in Anwendungen und Technologien aus den BIBA Kompetenzfeldern, u.a.:

- Mensch-Technik-Interaktion (u.a. Mensch-Roboter-Kollaboration, Assistenzsysteme)
- Künstliche Intelligenz (Objekt- bzw. Bilderkennung, Predictive Maintenance, Vorhersage von Logistikereignissen, Process Mining, Assistenzsysteme)
- Augmented Reality / Virtual / Mixed Reality
- Industrie 4.0 und Internet der Dinge
- Edge, Fog, Cloud, 5G
- Cyber-physische Systeme
- Digitale Zwillinge
- Digitale und smarte Fabriken
- Einsatzmöglichkeiten von Ortungssystemen und IoT Technologien

Ferner bietet der virtuelle Hallengang eine Einführung in Methoden aus den Bereichen:

- Künstliche Intelligenz/Maschinelles Lernen
- Modellierung und Simulation
- Operations Research
- Dynamische System-/Regelungstheorie
- Serious Gaming und Gamification
- Semantische Interoperabilität
- Agile Entwicklung
- Geschäftsmodellentwicklung und Geschäftsprozessanalyse



Abbildung 11: Screenshot aus einer virtuellen Begehung der BIBA Forschungshalle

Maritime Transfertour „AFSTEKEN!“

Die Gäste dieser in Kooperation mit dem Maritime Cluster Norddeutschland (MCN) ausgerichteten Veranstaltung haben sich angemeldet ohne vorab zu wissen, wohin es geht und wen sie treffen werden.

Die Teilnehmenden der Transfertour „AFSTEKEN!“ (das bedeutet in diesem Fall so viel wie: zu unbekanntem Ufern aufbrechen) haben erfahren, warum manche Schiffsleuchten wenig Licht ausstrahlen, wie man Warentransporte auf dem Seeweg überwacht und wie ein spezielles Foliensystem die Antifoulinglösung der Zukunft sein kann.

Der Auftakt der Tour fand im BIBA statt, vorgeführt wurde als erstes ein System für simulationsbasierte Planung. Es kann in der Logistik helfen, Leerfahrten zu vermeiden und Fahrzeuge zu orten was zu erheblichen Zeiteinsparungen beiträgt. Eine weitere Demonstration stellte eine entwickelte Sensoriklösung vor, mit der Waren auf dem Transportweg überwacht werden können. Auf diese Weise lassen sich beispielsweise Transportschäden noch vor der Ankunft erfassen. Aus einem laufenden Forschungsprojekt wurde zudem ein Exoskelett demonstriert, das die Ergonomie der Arbeit verbessern kann. Zudem stellte das Unternehmen LightPartner Lichtsysteme GmbH & Co. KG in der BIBA-Halle seine Lichtlösungen für Schiffe vor, vom Schlepper bis zum Kreuzfahrtriesen. Nach dem Aufenthalt im BIBA führte die Tour weiter zu den Unternehmen SAACKE GmbH und G. Theodor Freese GmbH, die ebenfalls aufschlussreiche Einblicke in ihre Produkte und Technologien boten.

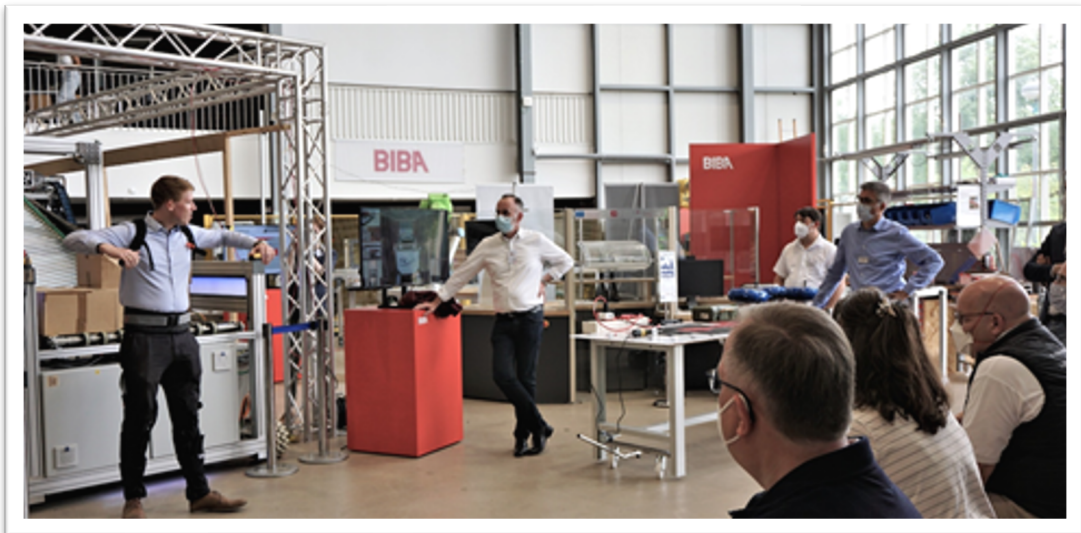


Abbildung 12: Maritime Transfertour „AFSTEKEN“ im BIBA – Vorstellung eines Exoskeletts

Lernfabrik digitales Energiemanagement

Der Demonstrator „Lernfabrik digitales Energiemanagement“ bietet KMU die Möglichkeit des Einstiegs und der schrittweisen Einführung in das Thema des digitalen Energiemanagements unter Sensibilisierung für das Thema „(autarke) Energieversorgung und -nutzung“. Unternehmen werden abhängig von ihrem Reifegrad barrierefrei, unter Realbedingungen und in geschützten Test- und Probierinfrastrukturen für das Thema des digitalen Energiemanagements für nachhaltige Prozesse informiert, sensibilisiert und begleitet.

Modellfabrik 4.0

Der Demonstrator „Modellfabrik 4.0“ dient der Präsentation der Möglichkeiten von Industrie 4.0 im Rahmen von Veranstaltungen. Mit Hilfe dieses technischen Demonstrators können die im Rahmen des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen erstellten Digitalisierungskonzepte im Produktionsbereich prototypisch simuliert werden. Des Weiteren ermöglicht er u.a. die öffentlichkeitswirksame Präsentation von Digitalisierungsoptionen.



Abbildung 13: Vorführung der Modellfabrik 4.0 auf dem Digitaltag 2022

Modell der Transportlogistik auf Playmobil-Basis

Um die Möglichkeiten der Digitalisierung in einem komplexen Umfeld wie der Transportlogistik demonstrieren zu können, wurde ein Demonstrator entwickelt, der mithilfe von Playmobil-Elementen und visueller Unterstützung über bis zu drei Bildschirmen auch umfangreichere Szenarien darstellen kann (Abbildung 14).

Als Unterstützung bei der Erklärung der komplexen Zusammenhänge in dem Modell dienen bis zu drei 50-Zoll-Bildschirme, die jeweils auf einem rollbaren Ständer montiert sind und so beliebig (i.d.R. aber direkt hinter dem Modell) positionierbar sind. Die auf den Bildschirmen dargestellten Inhalte werden von einem Rechner mittels einer eigens für das Demonstrationsmodell entwickelten Software generiert. Mithilfe der Software wird auf den Bildschirmen in einer 3D-Darstellung die im Playmobilmodell abgebildete Transportkette, d.h. die einzelnen Akteure und ihre Funktion sowie die Abläufe des Transportes in seinen einzelnen Schritten, dargestellt. Die Abläufe können schrittweise gesteuert werden oder in einer Endlosschleife ablaufen.

Neben dem sich durch Digitalisierungsmaßnahmen weiter verbessernden Datenflusses vor, während und nach dem Transport ist besonders der Einsatz von Sensorik eine wichtige Digitalisierungsmaßnahme. Auch im Modell werden exemplarisch an relevanten Stellen Sensoren eingesetzt (z.B. ein Erschütterungs- und ein Temperatursensor an einem Container) um die Möglichkeiten von IoT zu demonstrieren. Die Daten der Sensoren werden an die Demonstrationssoftware weitergeleitet, aus-

gewertet und auf den Bildschirmen angezeigt. Ein hierbei auftretendes Überschreiten von Grenzwerten führt durch die Software gesteuert auch zu entsprechenden Reaktionen im Ablauf des simulierten Transportes.

Losgelöst vom zuvor beschriebenen Einsatz kann der Demonstrator auch für abgewandelte Zwecke wie z.B. für Planspiele eingesetzt werden.



Abbildung 14: Demonstrator für die Digitalisierung in der Transportlogistik auf Basis von Playmobil

Arbeitsunterstützung mithilfe von Augmented Reality

Augmented Reality (AR) kann in Form von Anleitungen zur Unterstützung komplexerer Arbeiten eingesetzt werden, weshalb hier auch von *Guided Work* gesprochen wird. Um KMU über diese Möglichkeiten zu informieren und vor allem sie die Technologie ausprobieren lassen zu können wurde ein Demonstrator entwickelt, der mithilfe einer Augmented Reality Brille praktisch das angeleitete Abarbeiten einer Aufgabe – konkret: das Zubereiten einer Tasse Kaffee mit einer Tassimo-Kaffeemaschine – in mehreren Arbeitsschritten ermöglicht. Diese simple Aufgabe hat neben dem Umstand, dass so ziemlich jede Person sie kennt, noch den Vorteil, dass die Maschine klein, relativ leicht und damit einfach zu transportieren ist.

Die für dieses Szenario entwickelte Anleitung beinhaltet die einzelnen Schritte vom Einstecken des Netzsteckers in die Steckdose bis zum abschließenden Ausschalten der Maschine nach der Zubereitung und wurde mit der Software *Microsoft Dynamics 365 Guides* erstellt.

Da die verwendete AR-Brille (eine HoloLens 2 von Microsoft) die Möglichkeit bietet, das, was der Benutzer durch die Brille sieht, drahtlos per WLAN abzurufen, konnte auf einem Bildschirm den anderen Interessierten das gezeigt werden, was der Benutzer gerade inklusive der generierten Anweisungen sieht.



Abbildung 15: Augmented Reality im Einsatz: Reale Kaffeezubereitung mit virtueller Unterstützung – Guided Work.

Test- und Integrationsplattform Industrie 4.0 - TIPI

In der Test- und Integrationsplattform zeigt OFFIS wie moderne Informations- und Kommunikationstechnik in einer Modellproduktion eingesetzt werden kann. In der Modellproduktion werden Architekturmodelle mit Hilfe von modernen Produktionstechniken (Lasercutter, 3D Druck, fahrerlose Transportsysteme) produziert. Anwender können sich ein Bild von den Möglichkeiten machen während Anbieter bei Integrationstest ihrer Produkte unterstützt werden.

Durch die Kombination von physikalischen Produktionskomponenten wie einem Lasercutter, Robotern oder Transportbändern und einer leistungsfähigen Simulationsumgebung kann OFFIS mit TIPI4.0 hochkomplexe Produktions- und Betriebsabläufe darstellen und analysieren. So können alternative Planungsszenarien flexibel aufgebaut und miteinander verglichen werden. Probleme und Integrationshindernisse werden bereits vor der eigentlichen Installation sichtbar und können frühzeitig behoben werden. Eine sogenannte Hardware-in-the-Loop Simulation ermöglicht es, auch reale

Maschinen und Steuerungskomponenten in die virtuelle Fabrik einzubinden und so das Zusammenspiel im Vorfeld zu testen.

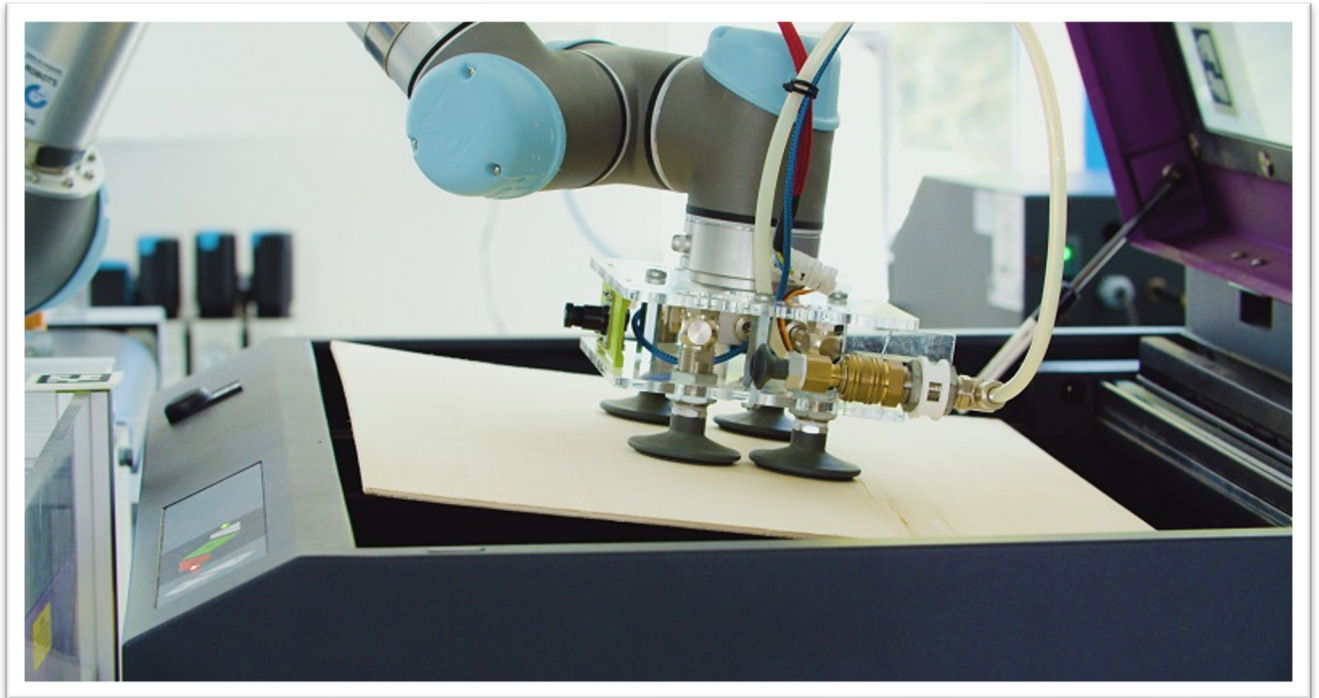


Abbildung 16: Abbildung: Test- und Integrationsplattform Industrie 4.0

- Roadshow

Maritime Woche

Die Maritime Woche ist eine jährlich im September an der Bremer Schlachte stattfindende mehrtägige Veranstaltung, auf der auch Institutionen aus der Region ihr Angebot vorstellen können. Wie in den Jahren zuvor – mit Ausnahme der CORONA-bedingten Pause in den Jahren 2020 und 2021 – war auch das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen an einem Stand vertreten und konnte in vielen Gesprächen über das Angebot des Zentrums informieren.

Eröffnung KI-Transferzentrum Bremen

Die Eröffnung des Bremer KI-Transferzentrums am 07. Juli 2022 bot dem Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen die Gelegenheit, im Rahmen der die Veranstaltung begleitenden Ausstellung seine Demonstratoren einem interessierten Publikum zu präsentieren. Neben dem Augmented Reality Demonstrator zum Thema Guided Work am Beispiel der angeleiteten Bedienung einer Kaffeemaschine wurden an einem weiteren Demonstrator die Möglichkeiten KI-unterstützter Objekterkennung demonstriert.

Wissenschaftsmeile

Fester Bestandteil der Bremerhavener Festwoche am Neuen Hafen ist die Wissenschaftsmeile, ein Bereich auf dem Festgelände, in dem sich die Wissenschaftlichen Einrichtungen der Stadt mit ihren

Tätigkeiten und Schwerpunkten einer breiten Öffentlichkeit vorstellen können. Nach einer erfolgreichen Veranstaltungsteilnahme 2018 war das Kompetenzzentrum 2022 wieder eingeladen, an einem Tag sein Angebot interessierten Besuchern vorzustellen.

Digitaltag

Anlässlich des bundesweiten Digitaltags präsentierte das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen am 23. und 24. Juni 2022 ein breites Spektrum an digitalen Lösungen für Unternehmen auf dem Bremer Marktplatz. Unterstützt durch das Mittelstand-Digital Zentrum Hannover und das Regionale Zukunftszentrum Nord gab es jede Menge Technologie zum Anfassen.

Unternehmen, die nach passenden Digitalisierungstechnologien zur Steigerung ihrer Wettbewerbsfähigkeit suchen, erhielten auf dem Bremer Marktplatz umfassende Anregungen und praktische Einblicke. Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen zeigte anhand von Beispielen und Digitalisierungslösungen aus verschiedenen Anwendungsbereichen, wie sich kleine und mittlere Unternehmen zukunftsfähiger aufstellen können. So wurde etwa in der Modellfabrik zum digitalen Energiemanagement gezeigt, welche Komponenten Unternehmen einsetzen können, um Kosten zu sparen und das Nachhaltigkeitslevel zu erhöhen.

Mit Hilfe von Playmobilfiguren, -fahrzeugen und -gebäuden wurde in einem weiteren Demonstrator die Lieferkette der maritimen Wirtschaft und Logistik nachgebaut. Auf Monitoren konnten die Besucher:innen sehen, welche Vorteile der Austausch digitaler Daten zwischen den Beteiligten hat, wenn es beispielsweise zu Verzögerungen kommt.

Am 23. Juni hat sich zudem das Mittelstand-Digital Zentrum Hannover mit seinem Roadshow-Anhänger „Mobile Fabrik“ beteiligt, um digitale Lösungen für den gesamten Herstellungsprozess eines Produkts vorzustellen. Der Roadshow-Anhänger zeigt Unternehmen vielfältige Möglichkeiten, die Digitalisierung für sich zu nutzen. Beispielsweise werden die Nachverfolgung von Aufträgen, die automatisierte Anpassung von Maschinen an einzelne Aufträge und eine vollständig vernetzte Fertigungssteuerung gezeigt. Die eingesetzten Maschinen und technischen Verknüpfungen wurden so ausgewählt, dass sie schrittweise eingeführt werden können und für mittelständische Unternehmen bezahlbar bleiben.



Abbildung 17: Roadshow auf dem Bremer Marktplatz anlässlich des Digitaltages 2022



Abbildung 18: Roadshow-Anhänger „Mobile Fabrik“ des Kompetenzzentrums Hannover, Digitaltag 2022

Arbeitspaket 3: Fit machen

Die Kategorie „Fit machen“ zielte darauf ab, sowohl die Management- als auch die Beschäftigtenebene in den Unternehmen zum Einsatz der Digitalisierung zu befähigen. Die zu vermittelten Digitalisierungskonzepte sollen dabei für die Zielgruppe erfahr- und erlebbar vermittelt werden. Die Maßnahme wurde handlungsorientiert durchgeführt.

- Unternehmensworkshops

Insgesamt wurden im Kompetenzzentrum Bremen 81 Unternehmensworkshops durchgeführt. Die Maßnahme war ein beliebter Einstieg der KMU in die Maßnahmen des Kompetenzzentrums. Hier konnten Herausforderungen und Chancen gemeinsam erarbeitet werden. Daraus entwickelten sich oft weitere Maßnahmen.

- Impuls-Seminare und Schulungen

Impulsseminarreihe nach dem Prinzip „KMU lernt von KMU“

Im Rahmen einer Impulsseminarreihe mit dem Startup „getCoding“, einem IT-Dienstleister für individuelle Softwarelösungen aus Bremen, wurde das Prinzip „KMU lernt von KMU“ erprobt und erfolgreich durchgeführt. Die Veranstaltungsreihe folgte dem Kaskadeneffekt, bei dem sich die drei Impulsseminare von einer Grundlagenvermittlung zu einem spezifischen Echtfall zuspitzten. Die drei Veranstaltungen liefen unter den Titeln:

- Sagen Sie dem Papier den Kampf an – Wie digitalisiere ich das Richtige? (1/3)
- Die Qual der Wahl – Welche Software für mein Unternehmen? (2/3)
- Planlos geht der Plan los – Schritt-für-Schritt- Echtzeit-Digitalisierung anhand eines Teilnehmers (3/3)

Bei „Sagen Sie dem Papier den Kampf an – Wie digitalisiere ich das Richtige“ handelte es sich um den Auftakt der Veranstaltungsreihe, bei der das Kompetenzzentrum mit der Firma getCoding mögliche Softwarelösungen zum Digitalisieren des Alltags im KMU präsentierten. Durch die Veranstaltungsreihe hindurch wurde anhand von Praxisbeispielen demonstriert, wie solche Softwarelösungen final aussehen oder auch bei den teilnehmenden KMU aussehen könnten.

Bei „Die Qual der Wahl – Welche Software für mein Unternehmen?“ handelt es sich um den zweiten Teil einer Veranstaltungsreihe, bei der passende Softwarelösungen zum Digitalisieren des Alltags in KMU präsentiert wurden. Die richtige Software für KMU zu finden ist nicht trivial. Es gibt eine sehr große Auswahl verschiedener Lösungen. Diese Lösungen umfassen eine Preisspanne von „sehr günstig bis extrem teuer“. Die Veranstaltung widmete sich dem Thema, welche Unterscheidungsmerkmale die verschiedenen Softwarelösungen bieten. U.a. wurden die Fragen beantwortet, welcher Lösungstyp zum Unternehmen der Teilnehmenden passen könnte, welche Vor- und Nachteile die einzelnen Softwarelösungen bieten und wie die KMU eigenständig herausfinden können, welche Lösung sie für ihr Unternehmen tatsächlich benötigen.

Bei „Planlos geht der Plan los – Schritt-für-Schritt- Echtzeit-Digitalisierung anhand eines Teilnehmers“ handelte es sich um den abschließenden Teil der Veranstaltungsreihe, bei der mögliche Softwarelösungen zum Digitalisieren des Alltags anhand eines Teilnehmenden ausgearbeitet und präsentiert wurde.

Um KMU einen flexibleren Zugang zu Schulungen zu bieten und Selbstlernangebote zu stärken, setzte das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen verstärkt auf entsprechende Angebote.

In diesem Kontext wurde ein online Schulungskurs „Technologien in Produktion und Logistik“ erstellt. Dieser dient zur Vermittlung von Grundlagen-Fachwissen zu für die Produktion und insbesondere die Logistik relevanten Themen, um berufsbegleitende Fortbildungen zu ermöglichen. Der online Schulungskurs stellt alle notwendigen diesbezüglichen Lerninhalte einschließlich von Fragen und Aufgaben zur Überprüfung des Lernerfolgs durch die Teilnehmenden in digitaler Form vor.

The screenshot shows a course page for 'Cyber-physische Systeme' on the LEA platform. The page includes a navigation menu on the left, a course overview, and a main content area with a definition and a diagram. The diagram, titled 'Abbildung: Evolution von physischen zu cyber-physischen Systemen', illustrates the progression from physical systems to the Internet of Things (IoT) through embedded systems and cyber-physical systems.

Cyber-physische Systeme

Kurzbeschreibung des Begriffs Cyber-physische Systeme

Cyber-physische Systeme

Ein cyber-physisches System, engl. „cyber-physical system“ (CPS), bezeichnet den Verbund informatischer, softwaretechnischer Komponenten mit mechanischen und elektronischen Teilen, die über eine Dateninfrastruktur, wie z. B. das Internet, kommunizieren.

Die VDI/VDE Gesellschaft für Mess- und Automatisierungstechnik hat cyber-physische Systeme folgendermaßen definiert (April 2013): „Cyber-physical Systems (CPS) sind gekennzeichnet durch eine Verknüpfung von realen (physischen) Objekten und Prozessen mit informationsverarbeitenden (virtuellen) Objekten und Prozessen über offene, teilweise globale und jederzeit miteinander verbundene Informationsnetze.“

Die **Abbildung: Evolution von physischen zu cyber-physischen Systemen** stellt die Evolution cyber-physischer Systeme dar. Werden physischen Gegenständen (oder Systemen aus physischen Gegenständen) Sensoren, Aktuatoren und Rechner hinzugefügt, z. B. um den Zustand zu erfassen, werden sie zu eingebetteten Systemen. Bei Hinzufügen weiterer Funktionen, wie Vernetzung, virtueller Repräsentation(z. B. durch sogenannte digitale Zwillinge) sowie komplexer Logik zur Informationsverarbeitung entstehen cyber-physische Systeme. Werden diese, z. B. durch Internettechnologien, universell vernetzt und sind dann auch weltweit eindeutig identifizier- bzw. adressierbar, bilden sie das sog. genannte Internet der Dinge.

Diagramm: Evolution von physischen zu cyber-physischen Systemen

Das Diagramm zeigt die evolutionäre Entwicklung von physischen Systemen zu Cyber-physischen Systemen und schließlich zum Internet der Dinge (IoD) und Diensten. Die Stufen sind:

- Physische Systeme** (Grundstufe)
- Eingebettete Systeme** (Erweiterung um Sensor, Aktuator, Rechner)
- Cyber-physische Systeme** (Erweiterung um Vernetzung, Virtuelle Repräsentation, Komplexe Logik zur Informationsverarbeitung)
- Internet der Dinge und Dienste** (Erweiterung um Internettechnologie, Identifizier-/Adressierbar)

Abbildung: Evolution von physischen zu cyber-physischen Systemen

Abbildung 19: Screenshot des online Schulungskurses (Modul: Einführung in das Thema „Industrie 4.0“)

Der Schulungskurs wurde zunächst auf einer internen Schulungsplattform erstellt. Um jedoch die Sichtbarkeit für potenzielle Kursteilnehmer zu verbessern, wurde der Kurs in die Schulungsplattform LEA des Mittelstand-Digital Zentrums Kaiserslautern überführt und ist Bestandteil des dort regelmäßig abrufbaren Schulungsangebots. Durch die Nutzung der LEA-Schulungsplattform wird eine verbesserte Sichtbarkeit des Schulungsangebots infolge von Bündelungseffekten erwartet.

Im Rahmen der Portierung wurden die Themenkurse auf den „Inverted Classroom“-Ansatz umgearbeitet. Der Wissenserwerb durch die Kursteilnehmer kann somit (weitgehend) eigenverantwortlich und zeitlich selbstbestimmt erfolgen. Die Bearbeitung von komplexeren Aufgaben und Fallstudie(n) durch die Teilnehmenden erfolgte im persönlichen Kontakt mit und unter Überprüfung und ggf. Hilfestellung durch den jeweiligen Kursleiter.

Online-Kurs auf der Lern- und Aktionsplattform LEA: Energie- und Ressourceneffizienz

Durch den Wandel von Technologien im Industrie 4.0 Kontext und der damit verbundenen Digitalisierung stehen Unternehmen vor einer neuen Herausforderung, die Prozesse und Geschäftsmodelle im Unternehmen betrifft. Dabei gilt es, diese nachhaltig zu gestalten und Ressourcen im Unternehmen effizient einzusetzen, Potentiale zu erkennen und diese sinnvoll zu nutzen.

In dem Online-Kurs auf der Lern- und Aktionsplattform LEA der Mittelstand-Digital und Kompetenzzentren werden Inhalte über Ressourcen und Ressourceneffizienz allgemeinverständlich dargestellt.

Einblicke in die Bedeutung des Begriffs Ressourceneffizienz und welche Ressourcen in Unternehmen und darüber hinaus Optimierungsmöglichkeiten bieten, werden anwendungsnah erklärt. Digitalisierungsfelder und Möglichkeiten werden aufgezeigt, die dazu beitragen Ressourcen nachhaltiger zu nutzen und Verschwendungen zu vermeiden. Verschiedene Praxisbeispiele aus der Industrie und dem Dienstleistungssektor, die bereits konkrete Anwendungsmöglichkeiten der Digitalisierung im Kontext der Ressourcenadaption bieten, sind Teil des Kurses.

Der Kurs wurde durch die mit Mittelstand-Digital Zentren und -Kompetenzzentren Kaiserslautern, Saarbrücken, Bremen, Chemnitz und Hannover erstellt und ging in 2022 online.



Energie- und Ressourceneffizienz

mit Mittelstand-Digital Zentren und -Kompetenzzentren Kaiserslautern, Saarbrücken, Bremen, Chemnitz, Hannover

Kurs starten >

Beschreibung

Durch den Wandel von Technologien im Industrie 4.0 Kontext und der damit verbundenen Digitalisierung stehen Unternehmen vor einer neuen Herausforderung, die Prozesse und Geschäftsmodelle im Unternehmen betrifft. Dabei gilt es diese nachhaltig zu gestalten und Ressourcen im Unternehmen effizient einzusetzen, Potentiale zu erkennen und diese sinnvoll zu nutzen.

In diesem LEA-Kurs erhalten Sie Einblicke in die Bedeutung des Begriffs Ressourceneffizienz und welche Ressourcen in Unternehmen und darüber hinaus Optimierungsmöglichkeiten bieten. Sie bekommen Digitalisierungsfelder und Möglichkeiten aufgezeigt, die dazu beitragen Ressourcen nachhaltiger zu nutzen und Verschwendungen zu vermeiden. Darüber hinaus lernen Sie verschiedene Praxisbeispiele aus der Industrie und dem Dienstleistungssektor kennen die bereits konkrete Anwendungsmöglichkeiten der Digitalisierung im Kontext der Ressourcenadaptation bieten. Abschließend erfahren Sie, welche Schritte Sie konkret gehen können um auch Ihr Unternehmen langfristig ökologischer und ökonomischer zu gestalten. Anhand von Quizfragen haben Sie die Möglichkeit Ihren Lernfortschritt zu überprüfen und können am Ende des Kurses ein Zertifikat zum Ressourceneffizienzbotschafter der Stufe 1 erhalten. Viel Spaß und Erfolg beim lernen!

Überblick

- 🕒 ca. 2,5 Stunden
- 🇩🇪 deutsch

Beurteilung

★★★★★
Basierend auf 0 Bewertungen

Meine Daten

Letzter Zugriff: 12.08.2022, 14:55

[🔖 Bookmark setzen](#)

➔ Kurs verlassen



Mittelstand-Digital
Zentrum
Kaiserslautern



Mittelstand 4.0
Kompetenzzentrum
Bremen



Mittelstand-Digital
Zentrum
Chemnitz



Mittelstand 4.0
Kompetenzzentrum
Saarbrücken



Mittelstand-Digital
Zentrum
Hannover

Abbildung 20: Screenshot des online Schulungskurses "Energie- und Ressourceneffizienz"

Weitere Seminare

Zahlreiche weitere Seminare schlossen sich an, wie auch das Thema Low-Code, welches aktuell gerade in Zeiten des Fachkräftemangels an Bedeutung gewinnt. Hier können auch Nicht-Informatiker in die Programmierung einsteigen und so für Unternehmen eine wertvolle Unterstützung darstellen. Im Rahmen eines vom Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen initiierten Online-Seminars wurden von den Unternehmen Mendix (Anbieter einer Low-Code Plattform) und der d.u.h.-Group (mittelständisches Unternehmen, das aktiv Low-Code zur Entwicklung von Lösungen einsetzt) die Grundidee hinter Low-Code und die sich daraus ergebenden Potenziale vorgestellt.

In Kooperation mit der Handelskammer Bremen, dem Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum eStandards und den Verbundpartnern BIBA, WFB und OFFIS fanden die Veranstaltungen „Nachhaltige Digitalisierung als Chance für den deutschen Mittelstand“ (18.05.) und „Digitale und nachhaltige Industrie der nächsten Generation“ (06.07.) statt, um den folgenden Fragen nachzugehen:

- Wie lassen sich die Chancen der Digitalisierung für ein nachhaltiges Wirtschaften nutzen?
- Wie können wir verantwortungsvoll mit dem technischen Fortschritt umgehen, um die Risiken für unsere Umwelt zu minimieren?

- Wie verändert sich die unternehmerische Verantwortung in einer zunehmend digitalen Welt?

Es wurden verschiedene Praxisbeispiele aus der Wirtschaft vorgestellt, um aufzuzeigen, wie mithilfe der Digitalisierung Unternehmen nachhaltiger werden können. Impulsvorträge lieferten hierbei Hinweise für die praktische Umsetzung erster und weiterführender Schritte.

Dynamisches Slotmanagement

Aufbauend auf einem Impulsseminar zum Thema „dynamisches Slot-Management“, bei dem es um die dynamische Vergabe von Zeitfenstern (Slots) bei der LKW-Abfertigung an Containerterminals ging, stieß bei den Bremer Logistikunternehmen auf so großes Interesse, dass darauf aufbauend vier Innovationswerkstätten an verschiedenen Orten mit jeweils unterschiedlichen Teilnehmern durchgeführt werden konnten. Hierbei konnte identifiziert werden, dass die Problematik nicht genutzter Zeitfenster und sich daraus ergebender Verschiebungen eine sehr große Herausforderung im Zusammenhang mit Laderampen darstellt. Im Rahmen der Veranstaltungen konnte ein Lösungsansatz herausgearbeitet werden, der später von einem kleinen, aus einigen der Teilnehmer bestehenden Konsortium aufgegriffen und zu einer Lösung weiterentwickelt wurde.

- Praxisforum

Die Praxisforen waren nach Corona eine sehr beliebte Veranstaltung, bei der zahlreichen Unternehmen zusammenkommen und sich austauschen konnten. Aufgrund der hohen Anzahl werden hier nur die Highlight Veranstaltungen aufgezählt:

Tag der Logistik

Anlässlich des Tages der Logistik richtete das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen jährlich ein Praxisforum und Innovationswerkstätten zu verschiedenen Themen rund um die Digitalisierung der Logistik aus. Das Programm bestand aus Impulsvorträgen aus der Praxis und Demonstrationen neuester Forschungsergebnisse innerhalb der Schwerpunkte des Zentrums. Das Ziel war, einerseits den Transfer aus der Forschung in die Praxis voranzutreiben und andererseits die Bedarfe der Unternehmen aufzunehmen, um maßgeschneiderte Lösungen zu konzipieren und diese in Form von Digitalisierungsprojekten aufzusetzen. In begleitenden interaktiven Workshops (z.B. World Café mit Themeninseln) wurde den Teilnehmenden die Möglichkeit geboten, die Potenziale der Digitalisierung für ihr Unternehmen zu identifizieren und über die Chancen und Herausforderungen mit Expert:innen aus Wirtschaft und Forschung zu diskutieren. Themen von Interesse waren in den Jahren 2018 - 2022 u.a. Ressourcen- und Energieeffizienz, Nachhaltigkeit des Produktlebenszyklus, prädiktive Instandhaltung, Nachhaltigkeit der Warenwirtschaft sowie die Schnittstellen zwischen neuen, digitalen Lösungen und der Bestandsinfrastruktur.

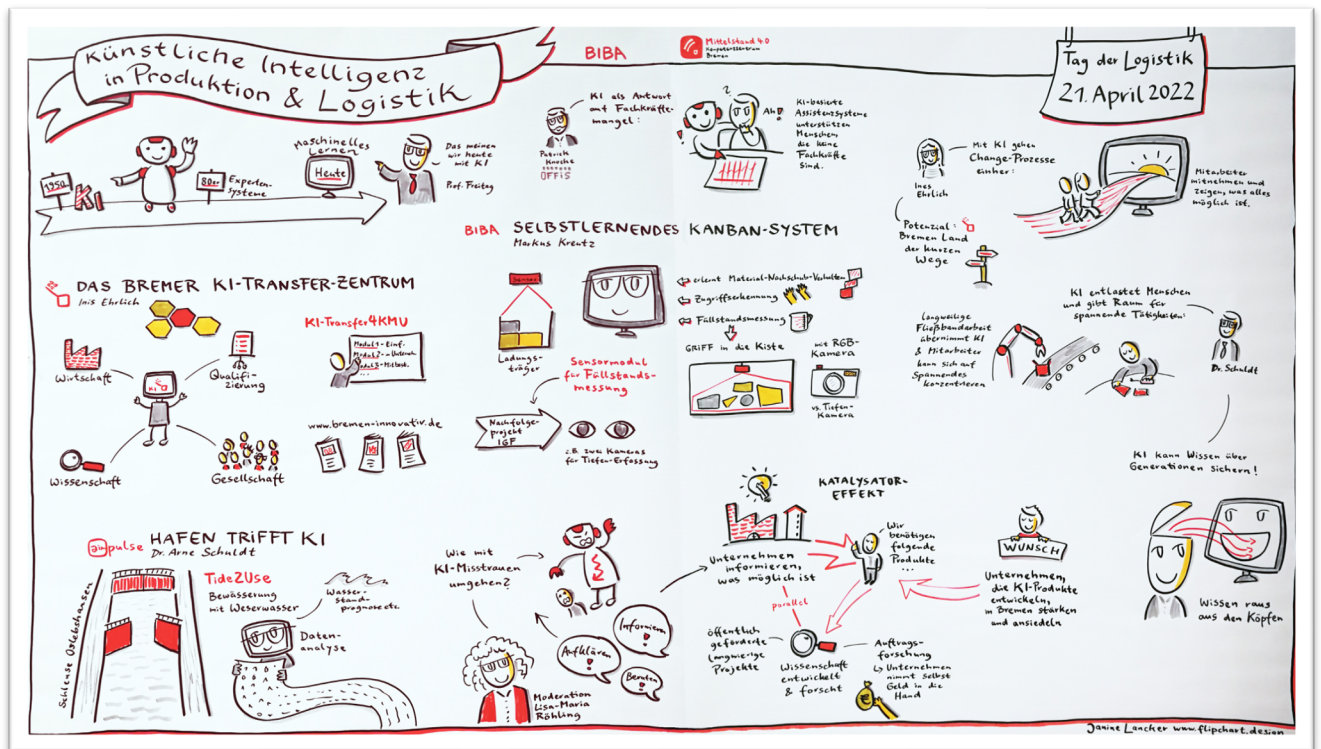


Abbildung 21: Graphic Recording, Tag der Logistik 2022

Digital sicher aufgestellt— Cybersicherheit für KMU

Am 30. September 2021 kamen 30 Vertreter:innen von Wirtschaft, Wissenschaft und Verbänden im BIBA zusammen, um die Facetten der Cybersicherheit in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) zu diskutieren. Die Impulsvorträge griffen die Themen aus juristischer und unternehmerischer Sicht sowie aus der Perspektive des Wirtschaftsschutzes auf. Diese drei Aspekte der Cybersicherheit wurden im weiteren Verlauf in einem World Café näher beleuchtet und diskutiert. Das Fazit war, dass Cybersicherheit alle betrifft und im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung ein besonderes Augenmerk verdient. Als Programmergänzung war das TISiM-Mobil vor Ort und hat die Besucher:innen über die Nutzung der TISiM-Leistungen informiert.

Die Veranstaltung wurde vom Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen in Kooperation mit der Handelskammer Bremen, der Hochschule Bremen sowie den Verbänden CERT@VDE, IFIT e.V. und TISiM ausgerichtet.

ISL Maritime Conference 2018 & 2022

Die vom ISL ausgerichtete Konferenz ist seit vielen Jahren eine in der Logistikbranche etablierte Veranstaltung. In den Jahren 2018 und 2022 wurde sie unter dem Schwerpunktthema Digitalisierung vom Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen unterstützt. Maritime Themen und damit verbundene digitale Herausforderungen/Lösungen konnten so im Rahmen von Vorträgen den versammelten Logistikunternehmen zielgerichtet vermittelt werden. Die Veranstaltungen wurden von kleinen Ausstellungen begleitet, in denen die im Kompetenzzentrum entwickelten Demonstratoren vorgestellt wurden.

Praxisforum in Oldenburg

Das Praxisforum Digitalisierung ist eine etablierte Veranstaltung im Großraum Oldenburg, die seit 2017 von lokalen Wirtschaftsförderungen, Kammern und Multiplikatoren im Bereich der Digitalisierung organisiert und durchgeführt wird. Im Rahmen des Projektes beteiligte sich das OFFIS in den Jahren 2018 und 2019 als Impulsgeber und Vortragender und stellte u.a. das Zentrum und Best Practices den anwesenden Unternehmen vor. Ab dem Jahr 2021 trat das Zentrum offiziell als Unterstützer der Veranstaltung auf und wurde dementsprechend auch aktiv in der Bewerbung und bei der Veranstaltung genannt. Da die zentrale Organisation der Veranstaltung zu einem Großteil durch Mitarbeiter des OFFIS erfolgt, konnten die Aktivitäten, die Ausrichtung der Veranstaltung und vor allem die Vernetzung innerhalb der lokalen Multiplikatorenzene stark ausgebaut werden. Das Format wird hierbei an die aktuell vorherrschenden Bedarfe der KMU ausgerichtet, um so eine maximale Wirksamkeit zu erreichen. Dies zeigte sich besonders im Jahr 2021, da aufgrund der Corona Pandemie keine lokale Veranstaltung durchgeführt werden konnte. Es wurde deshalb die Durchführung in einem angepassten Onlineformat getestet, welches sehr gut angenommen wurde. Des Weiteren wurde im Herbst 2021 eine erste Version des „Praxisforum Digitalisierung - After Work“ als Online-Abendveranstaltung durchgeführt, um so KMU zu erreichen, die normalerweise nicht tagsüber an Veranstaltungen teilnehmen können (wie z.B. Handwerksbetriebe oder Dienstleister). Themen waren bei diesen Veranstaltungen stark auf Corona-bedingte Herausforderungen und Strategien für eine Bewältigung dieser ausgerichtet.

Die Veranstaltung erweist sich weiterhin als gefragtes Event mit Impulsen für die regionalen Unternehmen und für das Netzwerken mit Multiplikatoren aber auch lokalen IT Unternehmen. Die Besucherzahlen lagen in den vergangenen Jahren bei ca. 100-120 Teilnehmer:innen, mit einem Einbruch auf ca. 70 Teilnehmer bei den Corona-bedingten Onlineveranstaltungen. Diese erholten sich jedoch leicht bei der im Jahr 2022 durchgeführten vor Ort Veranstaltung, bei der im Zuge der Vernetzung mit anderen Zentren auch die Teilnahme von Mitarbeiter:innen des Mittelstand-Digital Zentrum Hannover und der Transferprojekte RZZ Nord und Innosys NordWest, erreicht werden konnte.

Arbeitspaket 4: Anwenden und Verbreiten

Die Kategorie „Anwenden und Verbreiten“ diente dazu, die vorliegenden Innovationen der einzelnen Verbundpartner in die Unternehmen zu überführen. Die Unternehmen sollten das neu erlernte Digitalisierungswissen einsetzen, um Praxisprojekte anzustoßen. Das übergeordnete Ziel war die Unterstützung des Wissens- und Technologietransfers aus der Wissenschaft in die Wirtschaft in der Region Norddeutschland.

Über die Unternehmen und die angegangenen Herausforderungen, die Bestandteil des Potential- oder Umsetzungsprojektes waren, wurde auf der Webseite des Kompetenzzentrums, in den Sozialen Medien und in Publikationen berichtet. Die Erstellung eines Projektsteckbriefes mit Beschreibung und Bild war dabei obligatorisch und diente zur Außendarstellung des Kompetenzzentrums und der Förderinitiative. Bei einigen Projekten wurden außerdem Videobeiträge erstellt.

Ausgewählte Digitalisierungsprojekte werden nachfolgend vorgestellt:

MEGALIFT Bremen GmbH

Die MEGALIFT Bremen GmbH ist ein Bremer Anbieter für Krandienstleistung im Industrie- und Baugewerbe. Mit dem Wunsch, mehr zu den Möglichkeiten der Digitalisierung zu erfahren, wandte MEGALIFT sich 2020 an das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen. Die Zusammenarbeit begann mit einer Ist-Zustand-Analyse während eines Besuchs von Vertretern des Kompetenzzentrums vor Ort. Unternehmensvertreter und externe Experten betrachteten die Annahmeverläufe, die Auftragsplanung und -durchführung sowie das Rechnungswesen. Um den Soll-Zustand zu definieren, richtete das Kompetenzzentrum anschließend einen Design-Thinking-Workshop aus. Die beteiligten Unternehmens- und Institutsvertreter entwickelten Digitalisierungsideen und priorisierten die Anforderungen und Lösungsansätze. MEGALIFT setzt nun für die Angebots- und Auftragserstellung sowie zur Disposition eine Branchensoftware ein. Sie trägt zur Papiereinsparung und einfacheren Aktualisierung bei. Die Betriebsmitarbeiter arbeiten vor Ort bei den Kunden mit Tablets, sodass sie Informationen einfacher und schneller ins Büro übermitteln können. Gleichzeitig ermöglicht diese Lösung eine effektive Zeiterfassung bei der Lieferung und eine genauere Gesamtkostenanalyse.

Peper & Söhne Gruppe

Die Peper & Söhne Gruppe ist ein inhabergeführtes Familienunternehmen aus Bremen, welches als Projektentwickler maßgeschneiderte und innovative Konzepte für Vorhaben im Bereich der Gewerbeimmobilien liefert. Mit dem Wunsch, mehr zu den Möglichkeiten der Digitalisierung zu erfahren, wandte sich die Peper & Söhne Gruppe 2019 an das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen. Die Zusammenarbeit begann mit einem Initial-Workshop „Digitalisierung als Basis für die innovative Weiterentwicklung der Geschäftsmodelle“. In diesem konnte die Peper & Söhne Gruppe einen Eindruck von den generellen Möglichkeiten für den Einsatz von Digitalisierungsansätzen gewinnen. Darüber hinaus wurde ein methodischer Ansatz zur Weiterentwicklung des Geschäftsmodells (Business Model Canvas) vermittelt. Die Inhalte wurden auf die Peper & Söhne Gruppe angewendet, um Ideen für die Weiterentwicklung des aktuellen Geschäftsmodells zu generieren. Im Zuge der Betrachtung des bestehenden Geschäftsmodells wurde ferner eine Stärken-Schwächen-Analyse durchgeführt. Ergebnis war eine Liste mit mehreren Ansätzen für neue Leistungsangebote, welche auf Digitalisierungsangeboten aufbauen.

In einem Folge-Workshop wurden zwei dieser Ansätze (1. Mehrwerte digitaler Daten, 2. Einsatz von VR/AR) weiterentwickelt, um insbesondere Einsatzmöglichkeiten von Sensorik sowie Mehrwerte für verschiedene Stakeholder auszuarbeiten. Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen stand weiterhin begleitend zur Seite.

Darüber hinaus wurde eine prototypische Lösung für eine Zustandsüberwachung entwickelt, in welcher aufgezeigt wird, wie anhand unterschiedlicher Sensoren die Luft auf verschiedene Schadstoffe hin überprüft werden kann. Die Arduino Lösung veranschaulicht, wie Daten erfasst, übertragen, visualisiert und weiterverarbeitet werden können.

Die Peper & Söhne Gruppe hat mit Hilfe des Kompetenzzentrums einen Eindruck von den speziellen Möglichkeiten der Digitalisierung gewinnen können. Ergebnis von zwei Workshops ist eine Liste mit mehreren Ansätzen für neue Leistungsangebote, welche auf Digitalisierungsangeboten aufbauen. Nach einer internen Priorisierung hat Peper & Söhne einen Teil dieser Ansätze im Rahmen von Studierendenprojekten weiterverfolgt. Die erarbeiteten Inhalte und eine prototypische Lösung zur

Zustandsüberwachung haben wertvolle Impulse zur Weiterentwicklung des Geschäftsmodells geliefert. Einen wichtigen Aspekt nimmt hierbei die Einsparung von CO₂ Emissionen ein, um somit auch in Zukunft ein umweltgerechtes Handeln sicherstellen zu können.

Dynamisches Slot-Management für die Rampe

Terminverschiebungen aufgrund von Lkw-Verspätungen stellen für die Beteiligten bei der Rampenabfertigung ein großes Problem dar. Wenn die Ware nicht zum vorgegebenen Termin vom Fahrer an der Rampe abgeholt werden kann, sorgt dies zumeist für größere Probleme in der nachfolgenden Abfertigung. Die nicht abgeholt Ware kann die Rampe blockieren und muss irgendwo zwischengelagert werden (besonders bei gekühlter Ware ein Problem). Wo, hängt auch davon ab, ob absehbar ist, wann der Lkw vor Ort sein wird. Und das war oft nicht vorhersehbar bzw. nur kompliziert und oft gar nicht kommunizierbar.

Diese Problematik wurde in vier Innovationswerkstätten mit vielen Teilnehmern aus der Logistikbranche herausgearbeitet und es konnte ein Lösungsansatz hierfür entwickelt werden. Einige der Unternehmen haben sich im Anschluss zu einem kleinen Konsortium zusammengeschlossen, um gemeinsam aus dem Lösungsansatz eine Lösung zu entwickeln. Neben den zwei beteiligten Speditionen Oetjen Logistik GmbH und FTL Logistik GmbH gehörten hierzu die Firma Vitakraft mit eigenen Laderampen sowie die aio – IT for Logistics GmbH als IT-Entwickler. Die beiden Speditionen wurden im Rahmen eines Digitalisierungsprojektes vom Kompetenzzentrum begleitet und dahingehend unterstützt, ihre digitalen Kompetenzen weiter auszubauen und zusammen mit ihren fachlichen Kompetenzen in das Projekt einzubringen. Am Ende einer pandemiebedingt längeren Umsetzungszeit stand eine fertige Lösung, bei der das entwickelte System automatisch anhand der laufend gemeldeten GPS-Position erkennt, dass ein Lkw die Rampe nicht innerhalb des Zeitfensters erreichen wird und dem Fahrer daraufhin einen neuen Slot zuweist.

Das System hat den Probetrieb erfolgreich überstanden und ist nun im Einsatz. Erste Firmen haben bereits ihr Interesse an dieser Lösung bekundet.

Immersive Veranstaltungsorte

Aufgrund der Corona-Pandemie waren Live-Events, wie zum Beispiel Konzerte, lange Zeit eingeschränkt. Das Geschäftsmodell der Agentur [ps] promotion musste dementsprechend angepasst werden, um ihre Kundschaft weiterhin bedienen zu können. Die Agentur suchte nach Möglichkeiten und fand die Idee einer Online-Plattform für Musikevents interessant, mit welcher sie auf das Kompetenzzentrum Bremen zukam. Nicht nur Live-Events, sondern auch das gemeinsame Proben von Bands waren aufgrund der Corona-Restriktionen unmöglich. Im Gegensatz zu vielen anderen Bereichen lässt sich das gemeinsame Musizieren jedoch nicht einfach ins Netz verlagern. Aufgrund hoher Übertragungsverzögerung (Latenz) vieler Videokonferenz-Softwares können Musizierende nicht ohne Weiteres synchron miteinander spielen. Hier ist eine spezielle Plattformlösung nötig, welche eine besonders geringe Latenz zwischen den Teilnehmenden gewährleisten muss. Die Herausforderung bestand in der technischen Integration der vielfältigen Werkzeuge, Instrumente und Akteure in eine zentrale Online-Plattform.

In einem vertraulichen Austausch wurde das konkrete Vorhaben im Detail vorgestellt. Folglich wurde ein Workshop inkl. Impulsseminar durchgeführt, um die technische Machbarkeit zu prüfen. Parallel zu der technischen Machbarkeitsprüfung durchlief [ps] promotion das sogenannten „Praxis Summer

Camp“ der Universität Bremen, begleitet durch das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen. Hier wurde in Kooperation mit einem Studierendenteam evaluiert, ob die geplante digitale Plattform auf eine tatsächliche Marktnachfrage trifft, indem Interviews mit dem Universitätschor und weiteren Musikbands durchgeführt wurden.



Abbildung 22: Virtueller Raum mit immersiven Klangerlebnissen

In dem Workshop wurde gemeinsam mit ps.promotion herausgearbeitet, dass eine Echtzeit-Interaktion zwischen Künstler:innen und einem Publikum (öffentlicher Eventspace) mit geringer Latenz aktuell aus technischen Gründen nicht möglich ist.

Ein privater digitaler Probenraum hingegen schon. Um dort mit einer möglichst geringen Latenz zu arbeiten, wird eine Cloudlösung (zum Beispiel: AWS, Azure, Google, Telekom) als Plattforminfrastruktur angestrebt. Dabei könnte ein digitaler Probenraum nach dem Baukastenprinzip, modular und individuell für die User, zusammengestellt und in Form unterschiedlicher Abo-Modelle angeboten werden. Mit Blick auf die technischen Entwicklungen und dem Ausbau von zügigen Internetverbindungen (Glasfaserkabel, 5G usw.) könnte die Umsetzung eines „öffentlichen Eventspaces“ in Zukunft realisiert werden.

Mit dem Projekt wurde nicht nur die technische Machbarkeit geprüft, sondern auch die Auswirkungen von Live-Events in einem Online-Format validiert und in ein funktionierendes Geschäftsmodell überführt. Um einen tatsächlichen Bedarf zu ermitteln und ein sogenanntes Product-Market-Mismatch (das Fehlen des Marktes für das Produkt) zu vermeiden, wurde die Geschäftsidee validiert, indem Marktforschung in Form von Umfragen und Befragungen durchgeführt wurden. Abhängig davon, welche Open-Source-Software ausgewählt wird und welche Funktionalitäten benötigt werden, variieren die Implementierungskosten. Ebenfalls entscheidend ist die Auswahl des Cloud-Anbieters mit dem dazugehörigem Service-Model (Basic, Standard, Professional, Enterprise etc.).

Die Ergebnisse, welche das Zentrum gemeinsam mit [ps] promotion gewonnen haben, wurden im Anschluss in zwei gemeinsamen Veranstaltungen an interessierte KMU vermittelt. Das Meeting fand

digital in dem oben gezeigten virtuellen Raum statt (siehe Abbildung 22), in dem die Teilnehmenden neben einer virtuellen Umgebung und einer 3D-Akustik eigenständig Objekte (Möbel, Backlinks zu Internetseiten etc.) in den Raum einbetten konnten, um vom Potential der Immersion und dieses Projektes zu überzeugen.

Nordseebad Carolinensiel-Harlesiel GmbH

Das Unternehmen Nordseebad Carolinensiel-Harlesiel GmbH mit seinen ca. 70 Beschäftigten ist für den Tourismus im Urlaubsort sowie für die eigenen Einrichtungen wie der Cliner Quelle, dem Campingplatz/Strandbad in Harlesiel, der Zimmervermittlung und dem Service Center Tourismus verantwortlich. Wer bereits an der Nord- oder Ostseeküste Urlaub gemacht hat kennt sie vermutlich: Die Kurtaxe oder auch Kurkarte. Die Abgabe soll u.a. ermöglichen, ökologische Auswirkungen des Tourismus in den Urlaubsgebieten auszugleichen. Das Nordseebad Carolinensiel-Harlesiel ist ein beliebtes Ausflugsziel für Touristen aus dem gesamten Land und erhebt diese Gebühr über die Kurkarte. In der Praxis sind es meist die Vermieter, die die Beiträge erheben und anschließend an die Gemeinde weitergeben. Dieser Prozess ist allerdings nicht nur aufwendig, sondern durch die gedruckten Gästebeitragskarten auch ökologisch nicht optimal. Das Nordseebad Carolinensiel-Harlesiel möchte daher den Gästebeitrag über eine digitale Kurkarte erheben. Die Gäste können Ihren Beitrag so einfach per App bezahlen – und noch viel mehr: Die digitale Kurkarte soll nach Möglichkeit weitere Services bündeln, wie z. B. einen Veranstaltungskalender und eine Buchungsfunktion.

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen führte mit dem Unternehmen Nordseebad Carolinensiel-Harlesiel GmbH nach einem ersten Kennenlerngespräch einen Workshop durch. Dabei wurde mithilfe einer Ist-Analyse die aktuellen Prozesse der Kurkarte aufgezeichnet. Anschließend wurden mit User Stories Eigenschaften erarbeitet, welche die fertige digitale Kurkarte optimalerweise enthalten sollen. Anschließend wurden diese priorisiert und zusammengefasst.

Während des Workshops wurden gemeinsam vom OFFIS und dem Nordseebad Carolinensiel-Harlesiel bereits viele Aspekte identifiziert, die für die Einführung einer digitalen Kurkarte wichtig sind. Zudem wurde ein weiterer gemeinsamer Termin angesetzt, bei dem über das Lastenheft zur Auftragsvergabe für die digitale Kurkarte gesprochen wurde. In einem Lastenheft wurden Anforderungen, die ein technisches Produkt (z. B. Computersoftware) erfüllen soll, zusammengestellt. Es war somit ein Anforderungskatalog, der als Basis diente, um die Lieferungen und Leistungen eines Dienstleisters auszuwählen.

Während des Zeitraums des Digitalisierungsprojektes wurde das Unternehmen dazu befähigt, selber zu entscheiden, welche Maßnahmen benötigt werden und konnte sich damit für eine effektive Lösung entscheiden. Das Kompetenzzentrum stand während der Einführung der technischen Lösung unterstützend zur Seite.



Abbildung 23: Ausschnitt aus Video Carolinensiel-Harlesiel (Herr Harazim)

Arbeitspaket 5: Vernetzung und Evaluation

Die Vernetzung mit regionalen Multiplikatoren durch Dialoge und der Teilnahme an durch sie durchgeführte Veranstaltungen war eine elementare Maßnahme des Kompetenzzentrums zur Erhöhung seiner Reichweite und Pflege bestehender Kontakte. Während das Kompetenzzentrum von den etablierten Netzwerken der Multiplikatoren profitieren und darin das eigene Maßnahmenangebot streuen konnte, konnten die Multiplikatoren die Kompetenzen des Zentrums gezielt für die eigenen Veranstaltungen nutzen. Eine Auflistung einbezogener Multiplikatoren findet sich im Anhang.

Die Vernetzung mit den Akteuren innerhalb der Initiative Mittelstand-Digital stellte einen weiteren wichtigen Grundpfeiler des Bremer Kompetenzzentrums dar. Der stetige Austausch von Wissen und Erfahrungen untereinander erhöhte sowohl die individuellen Kompetenzen der einzelnen Zentren als auch die Qualität der Initiative Mittelstand-Digital insgesamt.

Details zu den Vernetzungsaktivitäten finden sich in den Kapiteln 1.4.2 und 1.4.3.

Bewertung und Steuerung der eigenen Maßnahmen wurde mithilfe eines an die Bedarfe des Kompetenzzentrums angepassten Evaluationsportals durchgeführt. Details zum Evaluationsportal finden sich in Kapitel 1.4.1, relevante Kennzahlen der Evaluation sind im Anhang aufgeführt. Das Evaluationsportal selbst wurde durch einen Unterauftrag extern bearbeitet.

Arbeitspaket 6: Öffentlichkeitsarbeit und Marketing

Die Öffentlichkeitsarbeit war zentrales Element des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen, um über die Angebote zu informieren und die Projektergebnisse einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Sie adressierte unterschiedliche Zielgruppen, primär die kleinen und mittleren Unternehmen. Um diese Unternehmen crossmedial zu erreichen, kam eine Vielzahl von Medien und

Kommunikationskanälen im Zentrum Bremen zum Einsatz. Die Kanäle reichten von wissenschaftlichen Veröffentlichungen über regionale Medien (online und offline) und Beiträgen auf Websites bis zur Nutzung von Newslettern und unterschiedlichen Social-Media-Kanälen wie Twitter, Facebook, LinkedIn und YouTube. Auch Kanäle von Dritten, vor allem von Multiplikatoren, wurden gezielt für die Kommunikation im Zentrum genutzt, um die Reichweite eigener Inhalte zu erhöhen. Mittelpunkt der Öffentlichkeitsarbeit war die Projektwebseite, auf der vor allem Best-Practice-Beispiele aus der erfolgreichen Zusammenarbeit mit Unternehmen geteilt wurden, um weitere KMU zu motivieren, selbst Projekte anzustoßen und gemeinsam mit dem Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen nach Lösungsansätzen für ihre digitalen Herausforderungen zu suchen. Auch innovative Marketing-Aktionen wie Großflächenwerbung auf Verkehrsmitteln in Bremen und im Raum Oldenburg fanden während der Projektlaufzeit im Zentrum statt.

Kapitel 4.2 gibt einen Überblick über die aus dem Zentrum Bremen entstandenen Veröffentlichungen.

2.2.3 Gewonnene Erkenntnisse

Innerhalb der einzelnen Instrumente des Kompetenzzentrums wurden die Inhalte und Formate kontinuierlich über die Projektlaufzeit weiterentwickelt. Grundlage der Weiterentwicklung waren einerseits neue Forschungsergebnisse, die in die betriebliche Praxis transferiert werden sollten. Andererseits beeinflussten die sich ändernde Situation und geänderte Anforderungen in den Betrieben bzw. in den adressierten Regionen die angebotenen Themen und Formate. Besonders die Veränderung der Partner im Kompetenzzentrum trugen dazu bei. Ebenso fanden Impulse aus dem Netzwerk Beachtung, da insbesondere im Rahmen der Arbeitsgruppen gemachte Erfahrungen in der gesamten Initiative geteilt und auf diese Weise zur Verbesserung der Zentrumsangebote auf inhaltlicher und methodischer Ebene beigetragen. Eine bedeutende Erkenntnis war zudem, dass besonders die Küstenregion im sehr ländlichen Bereich „abgeholt“ werden mussten. Unternehmen in der Region nahmen so gut wie nie an Veranstaltungen in Bremen oder Oldenburg teil und die Partner des Kompetenzzentrums holten die Unternehmen entweder im Betrieb oder in Onlineveranstaltungen ab. In Summe war die agile Weiterentwicklung des gesamten Angebotsportfolios strukturgebendes Element im Kompetenzzentrum, wobei sich zurückblickend sechs Aspekte herauskristallisieren, die Instrument-übergreifend hohe Relevanz besitzen:

- **Flächendeckende Angebote und Ansprechpersonen** in den Regionen sind elementar, um Unternehmen vor Ort niedrigschwellig anzusprechen und für die Angebote des Zentrums zu gewinnen. Hierfür sollten die Angebote nach Möglichkeit so ausgelegt sein, dass diese mobil und somit flächendeckend einsetzbar sind.
- **Individuelle Einstiegspunkte:** Sämtliche Angebote müssen an den Anforderungen und Problemstellungen sowie dem individuellen Digitalisierungsgrad der Unternehmen anschließen und den wirtschaftlichen Nutzen der gezeigten Lösungen fokussieren. Vereinheitlichte Angebote verfehlen die Zielstellung und erzielen weniger Wirkung.
- **Enge Verzahnung der Angebote:** Die Unterstützungsleistungen des Zentrums sollten eng miteinander verzahnt sein, um den Unternehmen Angebote „aus einer Hand“ zu bieten. Zugleich können so Wechselwirkungen zwischen den Angeboten ideal genutzt werden, um z. B. Umsetzungsprojekte mit Qualifizierungsmaßnahmen zu kombinieren.
- **Vernetzung:** Die Vernetzung in der Region und in der Initiative Mittelstand-Digital sind elementar, um Synergien sinnvoll zu nutzen, Doppelarbeiten zu vermeiden und als One-Stop-Shop von den

Unternehmen wahrgenommen zu werden. Zugleich ermöglichen die Vernetzungen, das eigene Angebotsportfolio thematisch zu erweitern und mithilfe von Multiplikatoren die bereits angesprochenen regionalen Angebote zu forcieren.

• **Bedarfsweckung:** Die Angebote des Zentrums dürfen nicht einseitig an der Nachfrage von Unternehmen ausgerichtet werden, sondern es gilt auch solche Themen zu adressieren, bei denen zunächst keine offensichtliche Nachfrage herrscht. Aufgrund des intendierten Wissenstransfers hat das Zentrum auch die Aufgabe, bisher nicht bekannte Technologien und Anwendungsfelder sichtbar zu machen und bei den Unternehmen Interesse an diesen zu wecken. Dies benötigt ggf. Zeit und wiederholter Ankündigung.

• **Sowohl Präsenz als auch digitale Angebote:** Digitale Angebote kompensieren keine Präsenzangebote – auch nicht, wenn diese sehr gut aufbereitet sind. Digitale Angebote sind eine sinnvolle Ergänzung und bereichern das Angebotsportfolio. Anwendungsorientierte Sachverhalte sind in Präsenzveranstaltungen besser zu vermitteln. Gleiches gilt für den Austausch und die Vernetzung von Unternehmen untereinander. Eine ausgewogene Balance von Digital und Präsenz ist bei jedem Angebot eine an der Zielgruppe ausgerichtete Maßnahme von hoher Bedeutung.

2.2.4 Beitrag zu den förderpolitischen Zielen

Das Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Bremen hat vor allem fünf förderpolitische Ziele verfolgt:

- a) Sensibilisierung der KMU und Unterstützung bei der Erschließung der technologischen und wirtschaftlichen Potenziale der Digitalisierung,
- b) Stärkung von Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit von KMU durch thematische Vernetzung (Branchen/Querschnittsthemen) relevanter Akteure,
- c) Stärkung der datenbasierten Vernetzungsfähigkeit von KMU über die Wertschöpfungsketten hinweg, auch mittels durchgängig nutzerfreundlicher und medienbruchfreier Gestaltung,
- d) Eröffnung neuer Geschäftsfelder und Geschäftsmodelle für KMU, auch in Kooperation mit öffentlichen Institutionen oder Verwaltungen,
- e) Förderung technologischer, organisatorischer und arbeitsgestaltender Kompetenzen sowie Stärkung von Sicherheit und Vertrauen (Anbieter/Anwender) durch interdisziplinäre Zusammenarbeit.

Die Unternehmen wurden z.B. durch Informationsveranstaltungen, Demonstrationen und Impulsseminare dazu befähigt, selbst Technologien einzusetzen bzw. auszuwählen.

Die Stärkung der Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit von KMU ist durch die hohe Anzahl von Multiplikatoren gelungen, die eine thematische Vernetzung relevanter Akteure sicherte.

Das Kompetenzzentrum adressierte vorrangig KMU in der Metropolregion Nordwest mit den Ballungsräumen Bremen und Oldenburg und darüber hinaus in den ländlichen Gebieten bis hin zu den Küstenregionen. Insgesamt wurden über 19.000 Personen und 13.000 Unternehmen erreicht.

Betriebswirtschaftlich betrachtet sind die regionalen KMU oft stark in ihrem Tagesgeschäft gebunden und es fehlen Kapazitäten, um sich neu und innovativ auszurichten. Zusätzlich werden vorhandene IT-Kräfte im Stammgeschäft eingebunden und sind somit ebenfalls vom Tagesgeschäft betroffen und damit bereits ausgelastet, was die Relevanz des Fachkräftemangels verstärkt. Die Stärkung der datenbasierten Vernetzungsfähigkeit von KMU über die Wertschöpfungsketten hinweg ist im Kompetenzzentrum hervorragend in Zusammenarbeit mit den Multiplikatoren, wie z.B. den Wirtschaftsförderern und Kammern gelungen.

Durch zielgruppenspezifisch auf KMU ausgerichtete Qualifizierungsangebote wurde der Technologie- und Wissenstransfer in Bremen und Niedersachsen befördert. Es kamen verschiedene Demonstrations- und Lernfabriken zum Einsatz, um handlungsorientiertes Lernen zu ermöglichen und den konkreten Anwendungsbezug herzustellen. Über die Laufzeit wurden vom Zentrum über 270 Schulungsveranstaltungen durchgeführt, die als Präsenz- und Onlineveranstaltungen durchgeführt wurden und damit einen niedrighschweligen Zugang ermöglichten.

Die Zusammenführung und die Beförderung der Vernetzung von Unternehmen waren ein zentrales Element und damit Querschnittsaufgabe in nahezu allen Veranstaltungen, sodass die Arbeit des Zentrums unmittelbar zur Stärkung der Vernetzungsfähigkeit von KMU untereinander sowie von Anbietern und Anwendern beigetragen hat. Zugleich wurden vielfältige Kooperationen innerhalb der Initiative Mittelstand-Digital und mit verschiedenen Multiplikatoren in Bremen und Niedersachsen aufgebaut, die die überregionale Vernetzung von Unternehmen über verschiedene Branchen hinweg deutlich vorangetrieben haben.

Durch die intensive Zusammenarbeit mit regionalen Multiplikatoren (z. B. IHK, HWK, Wirtschaftsförderer) und durch die individuell zugeschnittenen Dialogangebote wurden – aufbauend auf den Bedürfnissen und Bedarfen kleiner und mittlerer Unternehmen in der Region – gezielt Digitalisierungslösungen angestoßen. Über die Laufzeit wurden knapp 400 Unternehmen vom Zentrum im Rahmen von Dialogen besucht und 15 Digitalisierungsprojekte durchgeführt, bei denen in den Unternehmen digitale Lösungen mit Leuchtturmcharakter implementiert wurden. Die Ergebnisse dieser Angebote wurden vom Zentrum breitenwirksam über die verschiedenen Kanäle der Öffentlichkeitsarbeit aufbereitet. Auf diese Weise wurde sichergestellt, dass Digitalisierungslösungen viele Unternehmen erreichen.

Mit der Adressierung der fünf zuvor genannten Förderziele wurde in Summe das übergeordnete Förderziel der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit sowie Eröffnung neuer Geschäftsfelder erreicht. Zusätzlich wurde mittels der Öffentlichkeitsarbeit eine Verbreitung der Erkenntnisse in die breite Öffentlichkeit erzielt. Es zeigt sich, dass die Kombination der Zentrumsangebote und die Begleitung einzelner Unternehmen über unterschiedliche Angebote hinweg entscheidend dazu beitragen, Innovationen anzustoßen und damit die Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. Hierbei war ganz wesentlich, die Unternehmen direkt vor Ort (auch unter Einbezug von Multiplikatoren) anzusprechen.

3 Nutzen und Verwertung

3.1 Nutzen

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen eröffnen sich den Projektpartnern vielfältige Verwertungsmöglichkeiten. Der gewonnene Erfahrungsschatz und das erlangte Fachwissen während der Projektlaufzeit bilden das Fundament für zukünftige Kooperationen und individuelle Weiterentwicklungen. Diese gewonnene Expertise lässt sich in anderen Projekten und Unternehmungen einsetzen und trägt somit zu einer nachhaltigen Stärkung des Wissens und der Expertise jedes Partners bei. Die enge Zusammenarbeit im Zentrum hat den Austausch von Ideen, den Aufbau vertrauensvoller Beziehungen und die gemeinsame Bewältigung von Herausforderungen gefördert. Nicht zuletzt hat der erfolgreiche Abschluss zu einer gesteigerten Reputation und Sichtbarkeit für alle Konsortialpartner geführt. Dies steigert das Vertrauen von außenstehenden Dritten und eröffnet somit zusätzliche Möglichkeiten für zukünftige Kooperationen und Geschäftsentwicklungen.

3.1.1 Für die Partner

WFB

Die WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH ist im Auftrag der Freien Hansestadt Bremen für die Entwicklung, Stärkung und Vermarktung des Wirtschafts- und Erlebnisstandortes Bremen zuständig. Im Zuge dessen werden Möglichkeiten für innovative Projekte ausgelotet, Netzwerke geschaffen und Entwicklungsprozesse moderiert. Die WFB verfolgt keine wirtschaftliche Nutzung der Projektergebnisse in Form von Produkten oder Dienstleistungen. Gewonnene Erkenntnisse werden in zukünftige oder bestehende Projekte integriert. So werden z.B. entwickelte Veranstaltungskonzepte vom Projekt „Digitallotsen“ fortgeführt.

Impulse aus der Arbeit des Kompetenzzentrums wirkten sich auch verstärkend auf WFB-interne Strategie- und Veränderungsprozesse im Bereich Digitalisierungsmanagement und digitale sowie hybride Veranstaltungen aus.

Die WFB ist Gründungsmitglied des DHI Digital Hub Industry Bremen e.V. Dieser Verein führt die industriellen Digitalisierungsprojekte Bremens zusammen und bietet eine Austausch- und Veranstaltungsplattform für Unternehmen, für Wissenschaft & Forschung, Start-Ups und Verbände. Das Projekt Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen war bereits in den Räumlichkeiten des DHI angesiedelt, mit Start des Nachfolgeprojektes Mittelstand-Digital Zentrum Bremen-Oldenburg sind die Mitarbeitenden auch organisatorisch im Verein angestellt.

BIBA

Als gemeinnütziges Forschungsinstitut beabsichtigt das BIBA keine direkte wirtschaftliche Vermarktung der Projektergebnisse von Produkten bzw. Dienstleistungen. Die Projektergebnisse werden jedoch in indirekter Form für Folgeprojekte und für die Erweiterung bzw. Schärfung des eigenen Forschungsprofils verwertet.

Als wesentliches Folgeprojekt erfolgt zunächst die nahtlose Weiterführung der Aktivitäten und Verwertung der Ergebnisse im Rahmen des Mittelstand-Digital Zentrums Bremen-Oldenburg, welches die Arbeit des abgeschlossenen Mittelstand Kompetenzzentrums seit April 2023 weiterführt und an welchem das BIBA als Partner mit einem Teilprojekt beteiligt ist.

Weiterhin konnte im Kompetenzzentrum das Kompetenzprofil des Instituts weiter geschärft und Beziehungen zu KMU in der Region Bremen aufgebaut werden, wodurch sich auch allgemein die Erfolgsaussichten für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in Kooperation mit KMU verbessert haben. So konnten im Rahmen der Maßnahmen des Zentrums Ideen für gemeinsame Forschungsvorhaben mit einigen der unterstützten KMU gewonnen werden, welche sich in der Ausarbeitung bzw. der Beantragung von Fördermitteln befinden. Insbesondere sollen die Digitalisierungsansätze zielgerichtet im Hinblick auf die Verbesserung der Nachhaltigkeit von Produkten, Dienstleistungen und Prozessen weiterentwickelt werden.

Neben der Gewinnung von Folgeprojekten verbreitet das BIBA die Projektergebnisse in geeigneter Form durch Publikationen in der wissenschaftlichen Gemeinschaft und der industriellen Praxis. Hierzu dienen Veröffentlichungen der Ergebnisse in nationalen und internationalen Fachzeitschriften sowie auf Fachkonferenzen und Fachmessen.

Ausgewählte Ergebnisse, wie z.B. Beschreibungen digitaler Technologien mit Relevanz für die Logistik im Rahmen des Online-Schulungskurses, werden zudem in die Curricula der Studiengänge im Fachbereich Produktionstechnik der Universität Bremen integriert und Studierende weiter über Projekt- sowie Abschlussarbeiten in die Forschung eingebunden.

OFFIS

Als gemeinnütziges Forschungsinstitut verfolgt ebenso das OFFIS keine direkte wirtschaftliche Vermarktung der Projektergebnisse von Produkten bzw. Dienstleistungen. Die Projektergebnisse werden jedoch in indirekter Form für Folgeprojekte und für die Erweiterung bzw. Schärfung des eigenen Forschungsprofils verwertet.

Als wesentliches Folgeprojekt erfolgt zunächst die nahtlose Weiterführung der Aktivitäten und Verwertung der Ergebnisse im Rahmen des Mittelstand-Digital Zentrums Bremen-Oldenburg, welches die Arbeit des abgeschlossenen Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums seit April 2023 weiterführt und an welchem das OFFIS als Partner mit einem Teilprojekt beteiligt ist.

Weiterhin konnte im Kompetenzzentrum das Kompetenzprofil des Instituts weiter geschärft und Beziehungen zu KMU vor allem in der Küstenregion aufgebaut werden, wodurch sich auch allgemein die Erfolgsaussichten für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in Kooperation mit KMU verbessert haben. OFFIS ist der nordwestlichste Partner der Mittelstand Kompetenzzentren und die Küstenregion war daher sehr dankbar über die Angebote. So konnten im Rahmen der Maßnahmen des Zentrums Ideen für gemeinsame Forschungsvorhaben mit einigen der unterstützten KMU gewonnen werden.

Neben der Gewinnung von Folgeprojekten verbreitet das OFFIS die Projektergebnisse in geeigneter Form durch Publikationen in der wissenschaftlichen Gemeinschaft und der industriellen Praxis. Hierzu dienen Veröffentlichungen der Ergebnisse in nationalen und internationalen Fachzeitschriften sowie auf Fachkonferenzen und Fachmessen.

ISL

Das ISL konnte seine in das Projekt eingebrachten Kompetenzen und Netzwerke besonders im Bereich digitaler Themen während der fünfjährigen Laufzeit erweitern und dadurch das eigene Profil in einigen Punkten ergänzen. Das gilt besonders für das Thema KI, das durch Mitarbeit in der KI-Arbeitsgruppe und den begleitenden Aktivitäten der KI-Trainer auch für das ISL einen deutlichen

Zugewinn bedeutet. Als transferorientiertes Forschungsinstitut kann das ISL dieses Wissen im Rahmen bestehender Unternehmenskontakte und Projektaktivitäten nutzen. Es stellt aber auch zusammen mit dem erweiterten Netzwerk eine wichtige Ergänzung und Stärkung bei der Planung zukünftiger Forschungsvorhaben dar. Einige der sich über das interne Netzwerk der Kompetenzzentren ergebenden Kontakte werden auch nach Projektende bestehen bleiben, wodurch sich weitere Perspektiven für zukünftige, ggf. auch abseits des sonst fokussierten Logistikumfeldes angesiedelte Projektvorhaben ergeben können.

Ergebnisse innerhalb des Projektes sind i.d.R. direkt für die Unternehmen erzielt worden, sodass eine direkte Verwertung von Seiten des Institutes eher unwahrscheinlich ist. Eine kommerzielle Verwertung von Projektergebnissen bspw. in Form eines Produktes, ist nicht zuletzt aufgrund der Gemeinnützigkeit des ISL nicht beabsichtigt. Die im Projekt entwickelten Demonstratoren stellen jedoch wichtige Hilfsmittel für die Ausgestaltung möglicher Projektvorhaben dar. Besonders der auf Flexibilität ausgelegte Logistik-Demonstrator bietet hier vielfältige Einsatz- und Verwendungsmöglichkeiten.

Ein direktes wissenschaftliches Verwerten der Projektarbeit und ihrer Ergebnisse ist aufgrund der niederschweligen Ausrichtung des Projektes eher weniger zu erwarten, wenngleich bereits in einem Fall neuen Themen und Impulse in eine Dissertation einfließen konnten.

Das ISL ist Mitglied in verschiedenen Verbänden oder anderer Organisationen und dabei u.a. auch in Arbeitsgruppen zum Thema Digitalisierung aktiv. Schon während der Projektlaufzeit konnte das ISL sich hier als Vertreter des Kompetenzzentrums aktiv beteiligen und auch nach Projektende sind die Erfahrungen aus dem Projekt wertvoll für die Mitarbeit in diesen Gruppen.

LEMEX

Der Lehrstuhl für Mittelstand, Existenzgründung und Entrepreneurship (LEMEX) kann aus dem Förderprojekt mit seinen Themenschwerpunkten „digitale Geschäftsmodelle“ und „New Work“ eine Vielzahl an Nutzen ziehen, die sowohl die Lehr- und Forschungsaktivitäten, als auch die Reputation und Sichtbarkeit des Lehrstuhls stärken. Einige der wichtigsten Nutzenaspekte des LEMEX sind die Folgenden:

Durch die Beteiligung an dem Förderprojekt Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen, mit den Themenschwerpunkten digitale Geschäftsmodellen und New Work, erhält der LEMEX Zugang zu neuesten anwendungsorientierten Forschungsergebnissen, Praxis und Praktiken. Dies ermöglicht es dem Lehrstuhlinhaber und Mitarbeitenden, ihr Fachwissen zu erweitern und auf dem aktuellen Stand der Forschung zu bleiben. Die Zusammenarbeit mit KMU im Rahmen des Förderprojekts bietet dem Lehrstuhl die Möglichkeit, theoretische Konzepte und Modelle in der realen Geschäftswelt zu erproben und zu validieren. Dies stärkt die Praxisrelevanz der Lehrinhalte und ermöglicht es Studierenden, ihre Fähigkeiten in einem realen Kontext (anonymisiert) zu entwickeln. Ein Förderprojekt bringt oft verschiedene Akteure zusammen, darunter Unternehmen, Start-Ups, Forschungseinrichtungen und weitere Zentren der Initiative. Durch diese Kooperationen kann der Lehrstuhl sein Netzwerk erweitern, neue Partnerschaften eingehen und sich als wichtiger Akteur in der Unternehmenslandschaft positionieren. Projekte zu digitalen Geschäftsmodellen und New Work erfordern oft eine interdisziplinäre Herangehensweise, die unterschiedliche Fachrichtungen wie Betriebswirtschaftslehre, Informatik, Ingenieurwesen und Psychologie miteinbezieht. Der LEMEX kann von dieser interdisziplinären Zusammenarbeit profitieren, indem er neue Erkenntnisse und Perspektiven gewinnt. Dies trägt dazu bei, innovative Ansätze zu entwickeln und ganzheitliche Lösungen zu erarbeiten.

Erfolgreiche Förderprojekte führen oft zu wertvollen Forschungsergebnissen, die in wissenschaftlichen Fachzeitschriften publiziert werden. Solche Veröffentlichungen tragen zur wissenschaftlichen Reputation des Lehrstuhls bei und stärken seine Position in der Forschungsgemeinschaft. Der erfolgreiche Abschluss eines Förderprojektes stärkt die Erfolgsbilanz des Lehrstuhls und erhöht seine Chancen, zukünftig weitere Fördermittel einzuwerben. Dies eröffnet neue Möglichkeiten der Finanzierung von Forschungsprojekten und Lehraktivitäten allgemein.

Projekte zu digitalen Geschäftsmodellen und New Work sind oft eng mit aktuellen Trends und Herausforderungen der Wirtschaft verknüpft. Durch die Beteiligung an solchen Projekten kann der LEMEX seine Sichtbarkeit neben der Wissenschaft, auch in der Wirtschaft erhöhen und als gefragter Partner für Unternehmen und Organisationen auftreten.

Zusammenfassend bot die Beteiligung am Förderprojekt „Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen“ dem LEMEX wertvolle Chancen zur Wissenserweiterung, Praxisanwendung und Netzwerkentwicklung, die zur weiteren Profilierung und Exzellenz des Lehrstuhls beitragen. Die Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern und die Veröffentlichung von Projektergebnissen stärken die Position des Lehrstuhls in der Forschungsgemeinschaft und erhöhen seine Sichtbarkeit in der Wirtschaft.

3.1.2 Für die Region / Branche

In Zeiten des digitalen Wandels ist es für KMU entscheidend, sich anzupassen und mit den technologischen Entwicklungen Schritt zu halten. Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen hat KMU verschiedenster Branchen aus der Region Bremen, Oldenburg und dem Umland dabei unterstützt, digitale Transformationen erfolgreich zu bewerkstelligen. Das Projekt hat KMU u.a. dabei unterstützt, innovative, digitale Geschäftsmodelle zu entwickeln oder bestehende Geschäftsmodelle dem aktuellen Stand der Technologien und Marktbedarfen anzupassen. Dies hat dazu beigetragen, dass die KMU neue Märkte erschlossen, ihre Wettbewerbsfähigkeit gestärkt und das Umsatzpotenzial gesteigert haben, was dazu geführt hat, den Wirtschaftsstandort insgesamt nachhaltig zu stärken. Das Kompetenzzentrum konnte zudem den KMU Zugang zu aktuellem Wissen, Forschungsergebnissen und neuen Technologien verschaffen. Dies hat die Innovationsfähigkeit der Unternehmen gestärkt und sie dazu befähigt, schneller auf Marktveränderungen reagieren zu können.

Durch die Erforschung und Implementierung von New-Work-Ansätzen konnten KMU effizientere und flexiblere Arbeitsprozesse einführen, was gerade zur Zeit der Corona-Pandemie unabdingbar wurde. Bei dieser Disruption in beinahe jeder Branche begleitete das Kompetenzzentrum Bremen die KMU als kompetenter Ansprechpartner und Wegbegleiter. Neue Arbeitskonzepte, die im Rahmen des Projekts untersucht wurden, trugen dazu bei, die Zufriedenheit und Bindung der Mitarbeiter zu erhöhen. Ein positives Arbeitsumfeld und eine gute Work-Life-Balance wurden als wichtige Faktoren identifiziert, um qualifizierte Mitarbeiter zu gewinnen und langfristig zu halten. Durch die Initiative haben KMU in Netzwerk- und Kooperationsveranstaltungen andere Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Start-ups kennengelernt. Solche Veranstaltungen ermöglichen den Austausch von Know-how und Ressourcen untereinander, was zu Synergieeffekten führt.

Des Weiteren konnten über das Kompetenzzentrum Bremen Anlaufstellen für Fördermittel an die teilnehmenden KMU vermittelt werden, um Digitalisierungsvorhaben finanziell zu unterstützen oder gar erst zu ermöglichen. Diese Mittel wurden für Investitionen, Schulungen oder die Umsetzung von Projektideen verwendet.

Insgesamt wurden zahlreichen KMU jeglicher Branchen in der Zielregion bei Herausforderungen der Digitalisierung unterstützt. Um einen nachhaltigen Effekt der „Hilfe zur Selbsthilfe“ bei KMU zu etab-

lieren, wurden die KMU bei Bedarf methodisch dazu befähigt, eigenständig Trends und Entwicklungen im Bereich der Digitalisierung frühzeitig erkennen zu können. Dadurch besitzen die KMU die Kompetenz, sich rechtzeitig auf neue Marktanforderungen einzustellen und im Sinne einer lernenden Organisation zu handeln.

3.2 Verwertung und Nachhaltigkeit

3.2.1 Wirtschaftliche Verwertung

Die wirtschaftliche Anschlussfähigkeit des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen wird als hoch eingeschätzt. Es ist aus heutiger Sicht von einem weiteren gezielten Förderbedarf für die Digitalisierung von KMU auszugehen. Die aus den Problemstellungen im Kompetenzzentrum entwickelten Digitalisierungsansätze benötigen zur Implementierung weiter individuelle Unterstützung. Die wirtschaftliche Anschlussfähigkeit könnte zunächst durch den Verbundkoordinator mit dem Angebot von Innovationsberatungstätigkeiten für die regionale und nationale Industrie und Wirtschaft realisiert werden. Dabei würden die Ergebnisse des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen auch auf weitere Wirtschaftsbereiche und Branchen transferiert werden, die von Digitalisierungsansätzen und damit neuen Geschäftsmodellen am Markt profitieren können.

Zur Weiterführung der Angebote ohne Fördermittel wird die Gründung einer Genossenschaft in Erwägung gezogen, die die weitere Unterstützung der Unternehmen im Rahmen der Digitalisierung im Anschluss übernehmen bzw. unterstützen soll. Als Mitglieder sind die Projektpartner des Kompetenzzentrums vorgesehen, erweitert um die lokalen Akteure, Multiplikatoren und interessierte KMU aus der Region. So könnte ein breites Spektrum an möglichen Unterstützungsangeboten erhalten und um relevante und gewinnbringende Angebote erweitert werden. Die Geschäftsstelle stellt hier wie bereits im Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen den zentralen Kontaktpunkt dar und vermittelt im Anschluss nicht mehr an die Konsortialpartner, sondern an die zu gründende Genossenschaft. Hierdurch würde nach Außen ein einheitliches und vor allem kontinuierliches Auftreten geschaffen, welches von KMU und den relevanten Multiplikatoren gesehen und genutzt werden kann.

Da die angebotenen Leistungen einen Mehrwert für KMU bieten, würden Maßnahmen im Rahmen der Genossenschaft kostenpflichtig angeboten, um eine Refinanzierung zu ermöglichen. Dies umfasst bspw. die Durchführung von Auftragsforschung, Beratungsdienstleistungen, Workshops oder Schulungen, um Einnahmen zu generieren und das Angebot weiterhin aufrechterhalten zu können. Wenn sich hieraus innovative Technologien, Produkte oder Dienstleistungen entwickeln, wird ggf. die Gründung eines Spin-offs in Erwägung gezogen werden.

3.2.2 Wissenschaftliche Verwertung durch die Projektpartner

Die wissenschaftliche Verwertung von Erkenntnissen aus dem Kompetenzzentrum wurde über die Laufzeit von den wissenschaftlichen Partnern systematisch durchgeführt. Projektergebnisse wurden in Fachzeitschriften veröffentlicht (siehe Abschnitt 4.2) und auf Konferenzen und Veranstaltungen präsentiert. Die dadurch gestiegenen Bekanntheitsgrade und Expertise der Partner führten zu weiteren Kooperationsmöglichkeiten. Dabei wurde die Arbeit mit KMU intensiviert und die Forschungsprogrammatische der beteiligten Institute im Rahmen Industrie 4.0 und Digitalisierung fortentwickelt. Auf dieser Basis konnten Auftragsforschungen akquiriert und Drittmittelprojekte von den wissenschaftlichen Partnern zusammen mit Unternehmen auf Bundes- und Landesebene beantragt werden. Beispiele dieser Projekte, die auf den Arbeiten des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen aufbauen, sind in Abschnitt 3.2.3 zu finden.

Ein weiterer Verwertungsweg besteht in der Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten, in denen Fragestellungen aus dem Kompetenzzentrum vertieft erforscht und weiterentwickelt werden. Unter Betreuung von Mitarbeitenden des Zentrums entstanden eine Reihe von Abschlussarbeiten (Bachelor und Master) bei den wissenschaftlichen Partnern. Die Ergebnisse dieser Arbeiten wurden im Rahmen der Maßnahmen des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen für den Wissenstransfer eingesetzt und umfassen z.B. Digitalisierungswissen, Hard- und Software für Demonstrationszwecke oder neue Methoden im Bereich der Digitalisierung. Zusätzlich fließen Aspekte der Arbeiten aus dem Kompetenzzentrum in mehrere Promotionsvorhaben ein, die einzelne Themen aus vorrangig ingenieurwissenschaftlicher Sicht vertiefen.

Darüber haben die wissenschaftlichen Projektpartner gewonnene Erkenntnisse aus dem Kompetenzzentrum in Lehrangebote der assoziierten Universitäten eingebracht, um Studierende und den wissenschaftlichen Nachwuchs an den Universitäten in Bremen und Oldenburg sowie den Hochschulen in Bremen und Bremerhaven im Themenbereich Digitalisierung weiterzubilden. Dazu gehören neben der Einbindung von Modulen wie Grundlagen der EDV, Fabrikplanung, IT Anwendungen in Produktion und Logistik und Extended Products in Lehrveranstaltungen auch die Ergänzung bestehender Angebote um Digitalisierungsaspekte wie IT-Sicherheit, KI und Nachhaltigkeit. Im Rahmen des „Praxis Summer Camp“ eröffnete sich den Studierenden in enger Zusammenarbeit mit den Unternehmen die wertvolle Gelegenheit, die Abläufe einer Geschäftsmodelltransformation eingehend zu erforschen. Die Analyse dieses realen Fallbeispiels ermöglichte es den Studierenden, ihre Fähigkeiten in einer praxisnahen Umgebung erfolgreich anzuwenden.

3.2.3 Anschlussfähigkeit

Bereits während der Laufzeit des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen wurden weitere Forschungs- und Entwicklungsprojekte beantragt, um durch die Einwerbung von Drittmitteln die Fortführung der Zentrumsstrukturen und –ergebnisse zu gewährleisten. Durch den erfolgreichen Förderantrag der Mehrheit der Konsortialpartner zur Beteiligung am bundesweiten „Netzwerk Mittelstand-Digital“ konnte erreicht werden, dass ein Großteil der Angebote auch nach dem Auslaufen der Förderung des Kompetenzzentrums kostenfrei für KMU in der Region verfügbar bleibt und zur Stärkung ihrer Wettbewerbsfähigkeit beiträgt. So konnte ein nahtloser Übergang zum Mittelstand-Digital Zentrum Bremen-Oldenburg ab April 2023 sichergestellt werden, um die Angebote bis mindestens 2026 weiterzuführen.

Ausgewählte Projekte, die innerhalb der Laufzeit des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen bewilligt wurden oder die unmittelbar auf die Ergebnisse des Zentrums aufbauen und diese fortführen:

- **Mittelstand-Digital Zentrum Bremen-Oldenburg** (BMWK, 04/23 – 03/26)
Das Digitalzentrum verfolgt weiterhin das Ziel, den Digitalisierungsstand von KMU durch individuelle Unterstützungsmaßnahmen zu erhöhen. Schwerpunkte sind neben dem klassischen produzierenden Gewerbe und produktionsnahen Dienstleistungen wie der Logistik auch die konsumorientierte Dienstleistungswirtschaft wie Tourismus, Gastronomie oder die Kreativbranche. Der geographische Fokus umfasst das ursprüngliche Gebiet des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen und ist durch die Beteiligung eines weiteren Partners aus Oldenburg auf die gesamte Metropolregion Nordwest ausgedehnt worden.
- **ecoKI** (BMWK, 12/20 – 11/24)
Die Forschungs- und Technologieplattform „Steigerung der Energieeffizienz in der Produktion durch Digitalisierung und KI“ verfolgt das Ziel, generische Digitalisierungs- und KI-Bausteine möglichst einfach zur Steigerung der Energieeffizienz nutzbar zu machen. Zusätzlich

sollen die Einstiegsbarrieren für KMU bei der Nutzung von Digitalisierung und Methoden des maschinellen Lernens zur Steigerung der Energieeffizienz reduziert werden.

- **RIS Industry 4.0 Hubs** (EU EIT-Manufacturing, 01/21 – 12/21)
Das Projekt unterstützt produzierende KMU und Start-ups aus RIS-Ländern bei ihrer digitalen Transformation nach der Krise, ihrer Fähigkeit zur digitalisierten Fertigung als Partner in der Lieferkette und wird zur Entwicklung lokaler Ökosysteme in RIS-Ländern beitragen.

Diese zusätzlichen Vorhaben tragen dazu bei, die Bedarfe der Unternehmen im Rahmen der Anforderungserhebung und Digitalisierungsprojekten weiter zu erfassen und so eine hohe Anschlussfähigkeit der weiteren Entwicklungsarbeiten sicherzustellen. Weitere Projektideen sind Bestandteil der aktuellen Akquise der Zentrumspartner und tragen bei Erfolg zur weiteren Verstärkung der Ergebnisse bei.

einen monatlichen Termin, um den aktuellen Status, zu erkennende Trends und weitere Informationsbedarfe mit den Mitarbeitern des Kompetenzzentrums zu besprechen. Darüber hinaus wurden die gesammelten Daten halbjährlich umfassend im Rahmen der formativen Evaluation ausgewertet und Handlungsempfehlungen abgeleitet. Anschließend wurden die Ergebnisse den Mitarbeitern des Kompetenzzentrums ausführlich vorgestellt und die Handlungsempfehlungen für das weitere Vorgehen mit Ihnen diskutiert.

Im Rahmen der Evaluation wurden auch die internen Prozesse des Kompetenzzentrums analysiert. Hierzu erstellte der externe Auftragnehmer anonymisierte Fragebögen, um von den Mitarbeitern mehr über die interne Zusammenarbeit und Kommunikation, als auch über persönliche Sichtweisen auf die Aktivitäten zu erfahren. Die Ergebnisse wurden anonymisiert vorgestellt und abgeleitete Handlungsempfehlungen besprochen. Dieser Vorgang wurde alle 18 Monate wiederholt, um die Wirkung der Handlungsempfehlungen zu evaluieren und weitere mögliche Veränderungen zu erkennen.

Insgesamt wurde das Evaluationskonzept sehr gut umgesetzt und basierend auf den praktischen Erfahrungen ergänzt. Die Vergabe an einen externen Dienstleister ermöglichte unbeeinflusste Auswertungen, formative Handlungsempfehlungen und eine neutrale Durchführung der internen Evaluation. Zusätzlich wurde durch das Web-basierte Evaluationsportal eine einfache Möglichkeit zur Datenerhebung und -auswertung geschaffen, die nicht zuletzt durch die gute Integration der Evaluation in die Arbeitsablauf des Kompetenzzentrums ihren vollen Nutzen entfalten konnte. Die durch die Evaluation gewonnenen Erkenntnisse konnten einen wichtigen Beitrag zur kontinuierlichen Verbesserung und Anpassung der Kompetenzzentrum-Aktivitäten beitragen.

4.1.2 Zentrale Evaluierungsergebnisse

Die summative Evaluierung des Kompetenzzentrums Bremen fokussiert sich auf die Zielgruppe KMU und die eingesetzten Instrumente.

In der fünfjährigen Projektlaufzeit hat das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen eine Vielzahl an Kontakten zu verschiedenen Organisationen geknüpft. Dabei gehörten 54% der Organisationen zur zentralen Zielgruppe KMU (siehe Abbildung 25), die damit die mit Abstand größte Gruppe darstellt und damit den Anforderungen gerecht wird. Daneben waren die Multiplikatoren mit 20% eine weitere relevante Kontaktgruppe, die zur Erreichung weiterer KMU ebenfalls eine wichtige Rolle spielt. Die Großunternehmen entsprechen nur 7% der Kontakte, wodurch nochmalig der klare Fokus auf KMU unterstrichen wird. Private Berater gehören ebenfalls zu den größeren Kontaktgruppen, haben jedoch vor allem eine Erweiterung des eigenen Netzwerkes und potenziellen Kundenanbahnungen im Fokus.

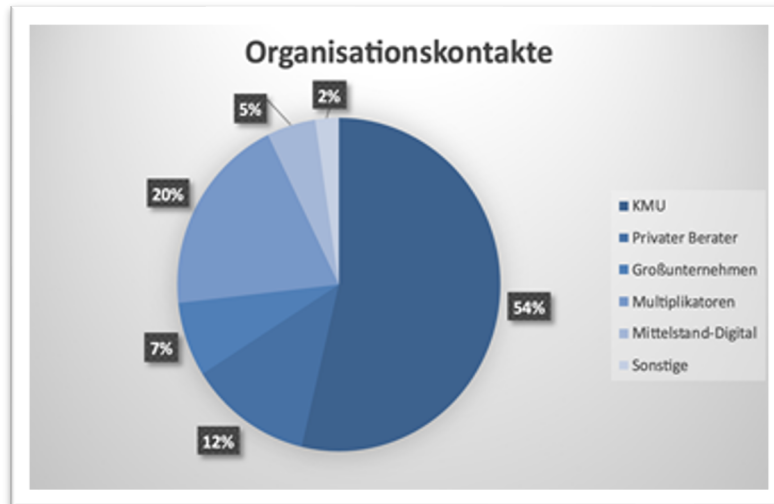


Abbildung 25: Organisationskontakte des Kompetenzzentrum 4.0 Bremen

Über die mit dem Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen kooperierenden Unternehmen wurden eine Vielzahl an Charakteristika gesammelt und dokumentiert. Unter anderem wurden die KMU in Kleinst-, kleine- und mittlere Unternehmen kategorisiert (siehe Abbildung 26). In der Analyse zeigt sich, dass vor allem die Kleinst- und Kleinunternehmen die Unterstützung des Kompetenzzentrums gesucht haben. Mittlere Unternehmen sind mit 23% vergleichsweise unterrepräsentiert.

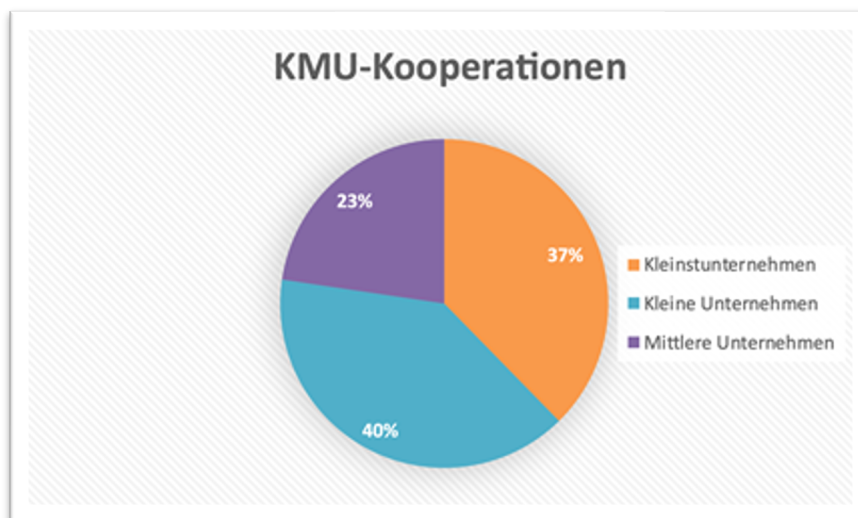


Abbildung 26: KMU-Kooperationen nach KMU-Größe

Die im Rahmen der Evaluation erfassten Daten zeigen auch die Menge an KMU-Erstkontakten nach Projektjahr (siehe Abbildung 27). Dabei zeigen im Zeitverlauf unterschiedliche Dynamiken: Im Jahr 2018 entstanden vergleichsweise wenig Erstkontakte, was durch die Startphase des Zentrums und die zum Start noch geringe Bekanntheit des Zentrums erklärt werden kann. Im Jahr 2019 wurde mit 119 neuen KMU-Kontakten der Höchstwert erreicht. Die angebotenen Maßnahmen trafen die Bedürfnisse der Zielgruppe. Das Jahr 2020 war dann durch die beginnende COVID-19 Pandemie geprägt. Durch die Verlagerung auf Online-Veranstaltungen wurde die persönliche Kontaktaufnahme zu neuen KMU deutlich erschwert und spiegelt sich auch in der niedrigen Anzahl an neuen KMU-Kontakten wider. Insgesamt konnte die Zielkennzahl für den ersten Förderzeitraum erreicht werden.

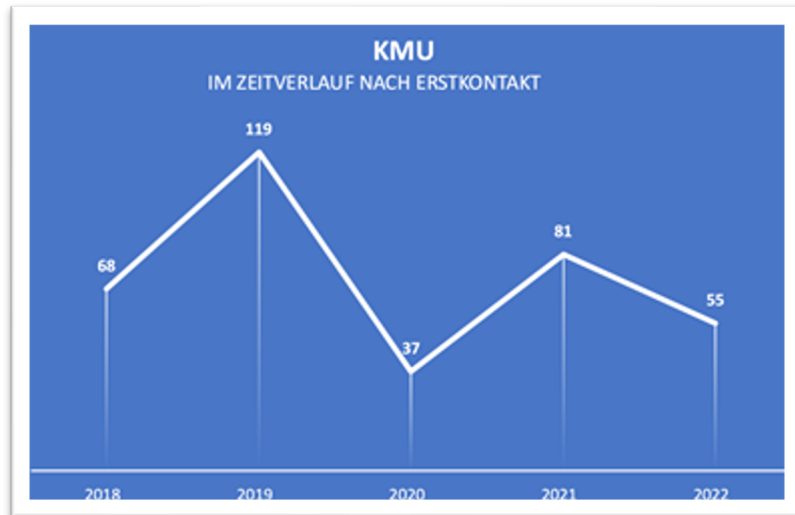


Abbildung 27: Anzahl an KMU-Erstkontakten nach Projektjahr

Im Jahr 2021 begann die zweite Förderphase des Kompetenzzentrums, die eine veränderte Partnerstruktur und neue thematische Ausrichtungen mit sich brachten. Nicht zuletzt dadurch konnten wieder mehr KMU-Neukontakte generiert werden, so dass die Zielkennzahlen auch im zweiten Förderzeitraum erreicht wurden.

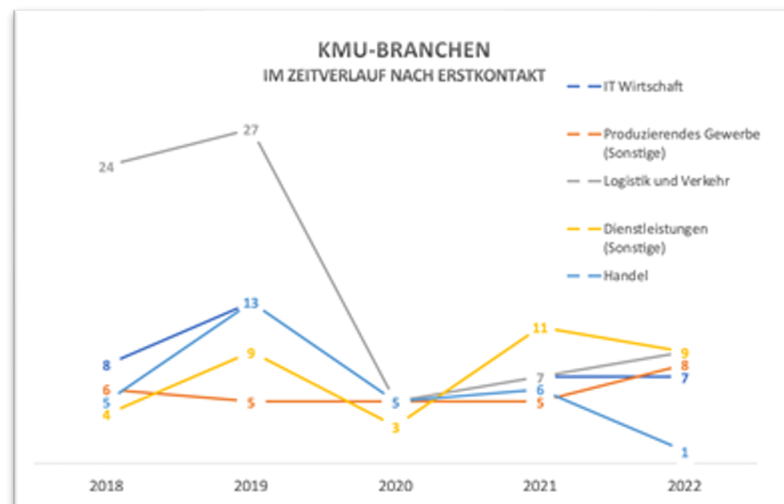


Abbildung 28: Branchen der unterstützten KMU

Die Branchen der kooperierenden KMU wechselten dynamisch im Zeitverlauf. Abbildung 28 zeigt exemplarisch die fünf häufigsten Branchen der KMU: Am Beispiel „Logistik und Verkehr“ lässt sich sehr gut die Dynamik erkennen: War die Branche in den Jahren 2018 und 2019 die am häufigsten vertretene Branche, so war die Branche in den Jahren 2020 bis 2022 nicht mehr dominant. Ebenso war die Branche „Handel“ in den ersten beiden Jahren stark vertreten, in den Jahren 2020 – 2022 flachte die Beteiligung dagegen deutlich ab. Im Wesentlichen werden zwei Gründe für die Dynamik gesehen:

1. Interessierte KMU aus dem Einzugsgebiet sind endlich und haben ab einem gewissen Zeitpunkt bereits mit dem Kompetenzzentrum kooperiert.
2. Die sich verändernde thematische Ausrichtung zwischen den Förderperioden verändert auch das Interesse der KMU aus bestimmten Branchen.

Neben den Branchen wurden auch die Themen, an denen die kooperierenden KMU interessiert sind, dokumentiert. Dabei waren die nachgefragtesten Themen über beide Förderzeiträume relativ konstant: Das digitale Arbeiten, die Informations- und Planungssysteme, digitale Plattformen und digitale Geschäftsmodelle waren durchgehend von hohem Interesse. Abbildung 29 visualisiert dabei nochmal die Top 10 der am häufigsten nachgefragten Themen.

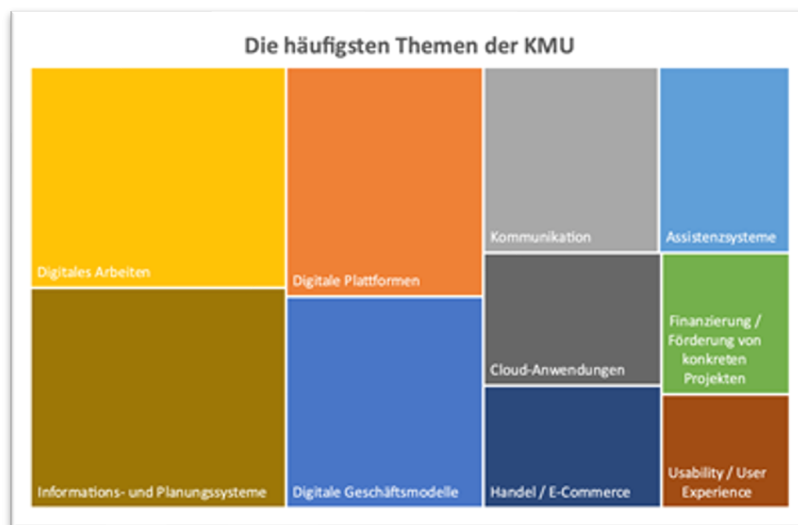


Abbildung 29: Die am häufigsten genannten Themen der KMU

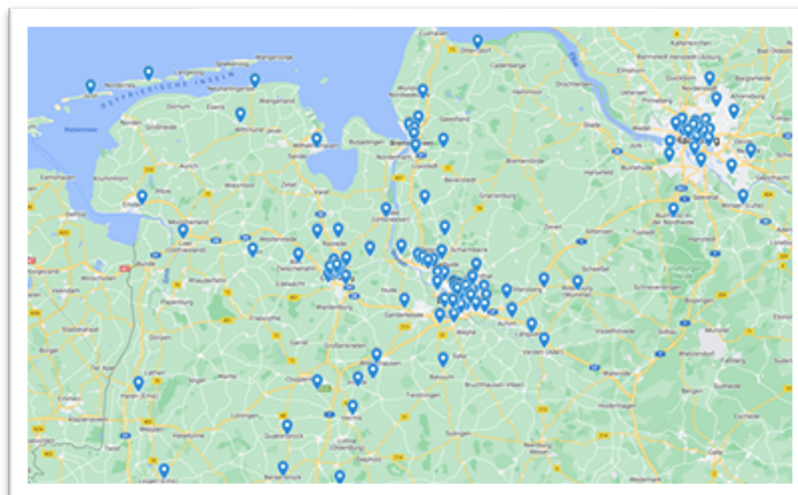


Abbildung 30: Geographische Verteilung der betreuten KMU

Die geographische Verteilung der betreuten KMU ist gerade vor dem Hintergrund der regionalen Wirkung aus Sicht der Evaluation interessant. Abbildung 30 veranschaulicht diese Verteilung und zeigt den klaren Schwerpunkt auf die Stadtgebiete Bremen und Oldenburg. Darüber hinaus sind viele KMU in Bremerhaven. Bemerkenswert ist die relativ hohe Anzahl an KMU aus Hamburg. Dies liegt im Themenschwerpunkt „Maritime Logistik“ begründet. Darüber hinaus zeigt die Verteilung aber

auch das überregionale Interesse an den Angeboten des Kompetenzzentrums Bremen: Von den ostfriesischen Inseln über bis ins Emsland sind die beteiligten KMU zu finden.

4.1.3 Evaluierung der eingesetzten Instrumente: Maßnahmen

Die durchgeführten Maßnahmen für die KMU waren die Kerntätigkeit des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen. Insgesamt entwickelte sich die Anzahl der durchgeführten Maßnahmen über beide Förderzeiträume hinweg positiv: Im Vergleich zu 2018 verdoppelten sich die angebotenen Maßnahmen im Jahr 2021. Auch im durch die Pandemie gekennzeichnete Jahr 2022 konnte durch eine schnelle Umstellung und Fokussierung auf Online-Formate ein starker Rückgang der Maßnahmenaktivitäten verhindert werden (siehe Abbildung 31).

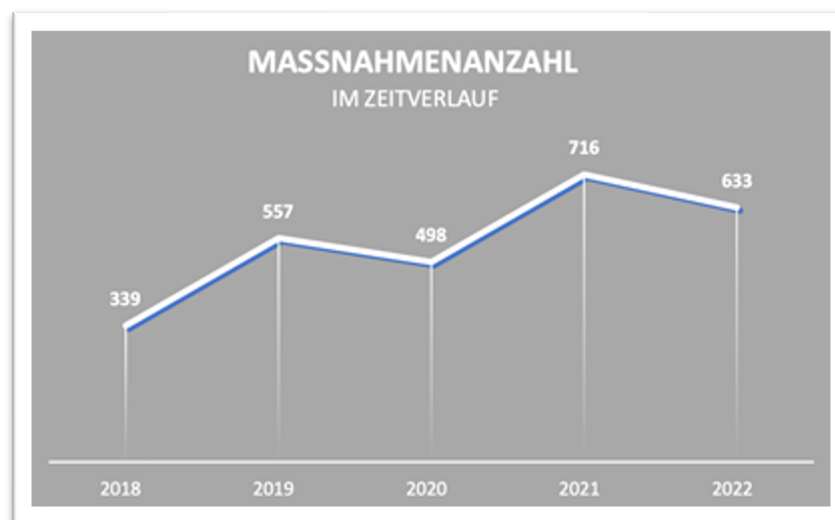


Abbildung 31: Die Anzahl der Maßnahmen im Zeitverlauf

Dabei werden die angebotenen Maßnahmen in die Kategorien „Infomieren“, „Erleben und Erfahren“, „Fit machen“ und „Anwenden und Verbreiten“ eingeteilt. Neben der thematisierten Anzahl der Maßnahmen ist auch die Reichweite der Maßnahmen von besonderem Interesse. Abbildung 32 zeigt einen Überblick über die Reichweite der verschiedenen Maßnahmenkategorien auf die Kernzielgruppe KMU als auch auf Multiplikatoren und Großunternehmen. Dabei wurden in allen Maßnahmenkategorien vor allem KMU erreicht, was nochmalig die klare Fokussierung auf die Kernzielgruppe unterstreicht.

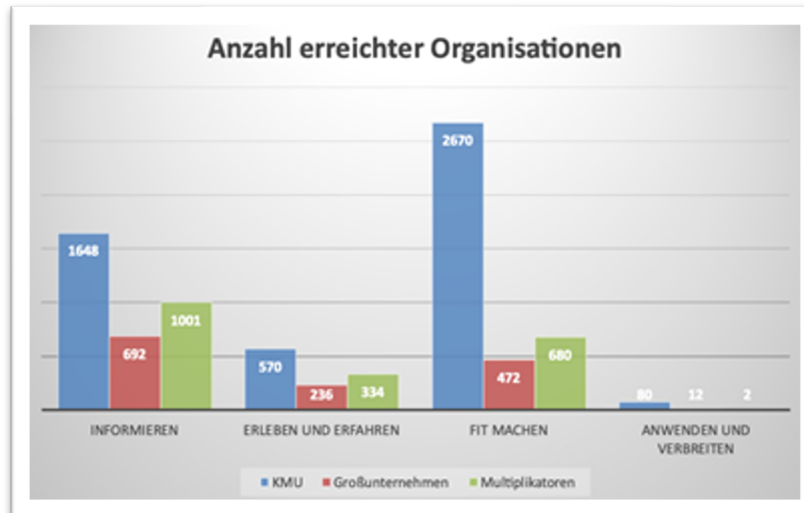


Abbildung 32: Anzahl der erreichten Organisationen

Insbesondere die Kategorie „Fit machen“ konnte durch die Impuls-Seminare und Praxisseminare eine besonders hohe Reichweite erzielen. Aber auch die Auftritte auf Fachmessen und durch die hohe Anzahl an Unternehmensdialogen konnten in der Kategorie „Informieren“ viele KMU erreicht werden. Naturgemäß sind die Reichweitzahlen für „Erleben und Erfahren“ mit Maßnahmen wie „Demonstrieren“ und „Anwenden und Verbreiten“, zu denen unternehmensspezifische Digitalisierungsprojekte gehören, im Vergleich geringer.

Das Kompetenzzentrum erstellte für bestimmte Maßnahmentypen Feedbackbögen, die nach den Veranstaltungen zum Zweck der Evaluierung verteilt wurden. Abbildung 33 zeigt eine Übersicht über die erhaltenen Feedbackbögen nach Maßnahmentyp.

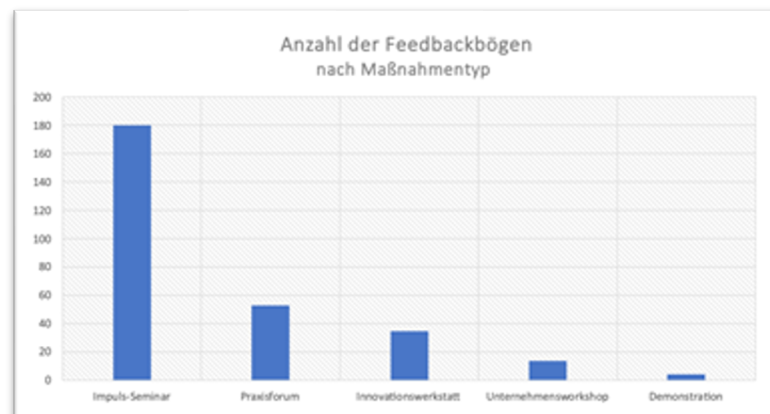


Abbildung 33: Anzahl der Feedbackbögen nach Maßnahmentyp

Die Fragebögen enthalten eine Vielzahl an Fragen, z.B. wie die Teilnehmer auf die Veranstaltung aufmerksam geworden sind. Insgesamt hinterlassen die Ergebnisse der Feedbackbögen eine positive Bilanz für die Maßnahmentypen: So waren die Teilnehmer mit der inhaltlichen Ausrichtung der Maßnahmen sehr zufrieden und vergaben durchschnittlich über 4,2 Sterne (Skala 1-5 Sterne). Die Ergebnisse wurde regelmäßig im Rahmen der formativen Zwischenevaluation den Zentrummitarbeitern vorgestellt, um Rückschlüsse und Verbesserungsmöglichkeiten für zukünftige Maßnahmen aufzuzeigen.

4.1.4 Wirkungskontrolle

Die Wirkung der Aktivitäten des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen ist für die Gesamtevaluation von zentraler Bedeutung. Dabei wurden mehrere Ansätze zur Erfassung der Wirkung verfolgt.

In einem ersten Schritt wurde das Einholen von Feedback nach einer Maßnahme zum festen Bestandteil des Arbeitsprozesses. Dabei wurde das Feedback bei 1:n Veranstaltungen mithilfe von Fragebögen eingeholt (siehe auch Kapitel 2.2), wohingegen bei 1:1 Maßnahmen ein direktes Feedback eingeholt wurde. Aus Sicht der Evaluation ist dabei sowohl das positive wie auch das negative Feedback von Interesse.

Hierfür wurde das Feedback der KMU, die nach einer gemeinsamen Maßnahme die Kooperation beendet haben, ausgewertet (siehe Abbildung 34).

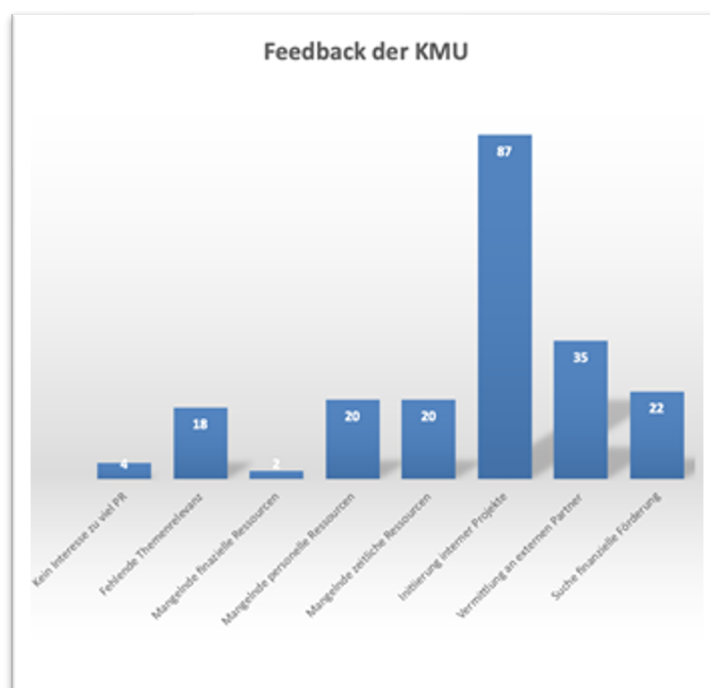


Abbildung 34: Feedback der KMU, die die Zusammenarbeit beendet haben

Dabei geben die angegebenen Gründe für die Kooperationsbeendigung ein insgesamt positives Bild: Zwar gaben auf der einen Seite 4 KMU kein Interesse an, weiteren 18 KMU fehlte die Themenrelevanz und über 40 KMU beendeten Ihr Engagement aufgrund mangelnder Ressourcen (finanziell 2, personell 20 und zeitlich 20). Auf der anderen Seite wurden 35 KMU an externe Partner vermittelt, die somit ihren Digitalisierungsweg außerhalb der Förderinitiative fortführen. Darüber hinaus gaben 85 KMU an, nach der Kooperation interne Digitalisierungsprojekte initiiert zu haben. Damit wurde bei dieser größten Gruppe aus der Befragung eines der Kernziele des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen erreicht. Außerdem gaben 22 KMU an, auf der Suche nach finanzieller Förderung für Digitalisierungsprojekte zu sein. Diese Dienstleistung wurde vom Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen nicht erbracht.

Neben der Befragung der frühzeitig beendenden KMU wurden auch KMU mit einer besonders hohen und langfristigen Interaktion mit dem Kompetenzzentrum befragt. Hierzu wurde ein Leitfragebogen erstellt, der dann in persönlichen Interviews genutzt wurde.

Dabei ergab die Befragung folgende Ergebnisse:

- 90% der KMU geben an, dass ihre digitale Kompetenz durch die Zusammenarbeit stark gestiegen ist
- 70% der KMU initiierten zusätzliche interne Digitalisierungsprojekte nach der Zusammenarbeit mit dem Kompetenzzentrum
- 60% der KMU geben an, Ihre Investitionen in Digitalisierung nach der Zusammenarbeit mit dem Kompetenzzentrum steigern zu wollen

4.1.5 Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen

Für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit steht insbesondere das Kosten-Nutzen Verhältnis im Vordergrund. Hierbei sind die eingesetzten Ressourcen, der erreichte Output und Outcome in Relation zu setzen und zu bewerten.

Der vor dem Start definierte Output wurde über beide Förderzeiträume hinweg erreicht. Zwar wurden einzelne Outputs auch durch externe Einflüsse wie der COVID-19 Pandemie nicht erreicht, diese wurden jedoch durch andere Outputs überkompensiert. Es wurden fast 5.000 KMU erreicht. Die Ergebnisse der Wirkungsanalyse (Outcome) zeigen, wie sehr die Aktivitäten des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen die KMU im Einzugsgebiet für das Thema Digitalisierung sensibilisiert hat und für viele KMU ein wichtiger Impulsgeber für ihre digitale Transformation war.

Die hierfür eingesetzten Mittel stehen diesem Nutzen in einem angemessenen Verhältnis gegenüber. Der für die Initiative veranschlagte Kostenrahmen wurde eingehalten. Ein hoher Anteil der Gesamtmittel ist direkt in die KMU-unterstützenden Aktivitäten geflossen und konnte dort in einem hohen Maße den versprochenen Nutzen erfüllen.

4.1.6 Fazit

Die kontinuierliche Auswertung der Teilnehmer und Maßnahmen mithilfe des Evaluationsportals erlaubte eine regelmäßige Überprüfung der Aktivitäten und den Zielerreichungsgrad bei der Kernzielgruppe KMU und ermöglichten eine aktive, formative Evaluation. Insbesondere die Auswertung über die Charakteristiken der KMU und die funktionierenden Anbahnungskanäle waren wertvolle Reflexionen für das Management des Kompetenzzentrums. Zusätzlich gaben die in den Arbeitsprozess integrierten Feedbackschleifen unter Einsatz qualitativer und quantitativer Erhebungen nützliche Analyse über die kurz-, mittel- und langfristiger Wirkungen.

Auf den Analysen aufbauend, konnte sich das Angebot des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen entsprechend anpassen und somit dazu beitragen, die gesteckten Ziele zu erreichen.

Die Wirkungsmessung bei den KMU zeigt, dass das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen bei der Zielgruppe wichtige Impulse für die Digitalisierung setzen konnte und KMU nach kurzen und auch nach langen Kooperationsphasen eigene Digitalisierungsprojekte eigenständig angehen.

4.2 Veröffentlichungen

Die folgende Auflistung stellt eine Übersicht der Veröffentlichungen des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Bremen dar.

Blogbeiträge „Erfolgsgeschichten“

Abrufbar auf <https://kompetenzzentrum-bremen.digital/erfolgsgeschichten/>

- Erfolgreich mit Digitalisierung: Wie diese Unternehmerinnen ihr Geschäftsmodell weiterentwickeln wollen
- Arbeiten im Coworking-Space: Klappt dieses Format auch in ländlichen Gebieten?
- Agiles Arbeiten im laufenden Projekt einführen – oder wie ein Blumenstrauß an Fähigkeiten sichtbar wurde
- Von der Idee zum funktionierenden Geschäftsmodell: Dieses Unternehmen unterstützt Kultureinrichtungen mit Künstlicher Intelligenz
- Mit der VR-Brille auf Stadtrundgang: So lassen sich moderne Technologien in der Touristik-Branche einsetzen
- Agiles Projektmanagement: Wie Unternehmen die Arbeit an einem Großprojekt gelingt
- Ressourcenschonende Büromöbel: In diesem Unternehmen werden Kund:innen zu Lieferanten – und davon profitieren alle!
- Unternehmer erklärt: „Das eigene Lebens- und Berufsfeld hat das Geschäftsmodell enorm beeinflusst“
- Digitale Buchungssysteme: Wenn der Erfolg wächst, wachsen auch die Anforderungen
- Aller Anfang ist schwer: „Wir brauchen ein neues ERP-System“
- Mit wenigen Klicks zum Ziel: Das müssen Sie bei Aufbau und Einführung eines Onlineshops für Ihr Unternehmen beachten
- Wie Digitalisierung Geschäftsmodelle verbessert und nachhaltiger macht – ein Praxisbeispiel aus der Immobilien-Branche
- Durch neue Technologie den Kundenservice verbessern: Unternehmen testen VR-Brille in Bremen
- Sinn in der eigenen Arbeit finden: Warum dieser Filmemacher Gemeinwohl in seiner Agentur über finanziellen Erfolg stellt
- Sensorische Positionserfassung von Sonderladungsträgern
- Mit Navigationssystem durch die Digitalisierung: Wenn eine Fahrschule einen anderen Weg einschlagen möchte
- Die beste Retoure findet nicht statt
- Digitale Logistik – Auswahl eines Lagerverwaltungssystems
- Nachhaltiger Tourismus unterstützt durch Digitalisierung
- Digitales Auftragsmanagement – das papierlose Büro von morgen
- Anforderungen an eine Software identifizieren
- Nutzung von AR/VR in Retrofit-und Neubau-Prozessen auf einer Schiffswerft
- Lagerverwaltung mit IT-Systemen unterstützen und optimieren
- Leerfahrten vermeiden – Eine Kooperationsplattform für Containertransporte
- Digitalisierung im Baustoffhandel: Vertriebsunterstützung durch digitale Services

- Wissensmanagement kann Leben retten
- Weniger Verwalten – Mehr Tanzen
- Einführung eines ERP-Systems: Einheitliche Software für alle Geschäftsprozesse
- Rampenmanagement: LKW-Ankunft und Warenbereitstellung synchronisieren
- Digitale Arbeit durch eine IT-gestützte Gesamtlösung halbieren
- Umstellung auf ein digitales Dokumentenmanagement in einer Reederei
- Wie eine App in Zukunft das Schiffslogbuch ersetzen soll
- Ein traditionsbewusstes Herrenmodehaus setzt auf Social Media

Videos

Digitalisierungsprojekte

- Thema Rampenmanagement, „Dynamisches Slot-Management für die Rampe“, <https://www.youtube.com/watch?v=uRIGQZK9KJE>
- Thema Digitales Auftragsmanagement, „MEGALIFT Bremen GmbH – Mobiles Auftragsmanagement – Das papierlose Büro von morgen“, <https://www.youtube.com/watch?v=nwopnW0S9gQ>

Info-Videos und Aufzeichnungen

- Thema Entwicklung (digitaler) Geschäftsmodelle, „Unternehmen fit machen für digitale Transformation“, <https://www.youtube.com/watch?v=wZRRiN9bmTs>
- Thema Serious Gaming, „Spielerisch und digital Logistik lernen“, <https://www.youtube.com/watch?v=2PN1px9Mh6c>
- Thema Internet of Things (IoT), „Mit Internet der Dinge Digitalisierung vorantreiben“, <https://www.youtube.com/watch?v=WxWbw80ulAM>
- Thema Digitale Botschafter „Digitale Botschafterin“, https://www.youtube.com/watch?v=o6HwZXqq_Q4
- Digitale Geschäftsmodelle, <https://www.youtube.com/watch?v=fIOP0q9Wu4w>
- Aufzeichnungen von Webinaren und Veranstaltungen, abrufbar auf <https://kompetenzzentrum-bremen.digital/aufzeichnungen/>
 - Ein Erfolgsrezept für Social Media Teil 1 + 2:
 - Nachhaltige Digitalisierung als Chance für den Deutschen Mittelstand
 - Digitale und nachhaltige Industrie der nächsten Generation
 - Resilienz to go Teil 1 bis 5
 - Interviewreihe “Mit Zuversicht in die Zukunft” Teil 1 bis 5

Kurzfilme zu Digitalisierungsanwendungen

- Thema Mensch-Roboter-Zusammenarbeit, Digitaler Zwilling, „Intuitive Programmierung für die Mensch-Roboter-Zusammenarbeit bei der Montage“, https://www.youtube.com/watch?v=swPs914gBcE&list=PL20iQS_rY6Kn9O5oCXpxg5V0KlrmwwTor&index=1
- Thema digitalisierte Produktion, Künstliche Intelligenz, „Intelligente Qualitätssicherung für die digitalisierte Produktion“, <https://www.youtube.com/watch?v=28mbfoy4uuQ>
- Thema Mensch-Roboter-Zusammenarbeit, Automatisierung, „Interaktiver Roboter hilft beim Entladen“, <https://www.youtube.com/watch?v=3gwTYel1HcE>

- Thema Assistenzsysteme (Sprachassistent), Künstliche Intelligenz, „Intelligente Sprachassistenten für die Produktion und Logistik“, <https://www.youtube.com/watch?v=-JdwQ-Wpi4Y>
- Thema Mensch-Roboter-Zusammenarbeit, „Sichere Mensch-Roboter-Zusammenarbeit“, <https://www.youtube.com/watch?v=L9IYdNkFCTY>
- Thema Digitale Services, Vernetzte Lieferkette, Sensorik, Cloud-Anwendungen, „Sensorik für transparente Supply Chains“, <https://www.youtube.com/watch?v=589XxdM0xt4>
- Thema Intelligente Planungs- und Steuerungssysteme, „Digitalisierung für mehr Transparenz und Effizienz in der Logistik“, <https://www.youtube.com/watch?v=jRX1Dxph5oc>
- Thema Prädiktive Instandhaltung, Künstliche Intelligenz, „Vorausschauende Instandhaltung dank künstlicher Intelligenz“, <https://www.youtube.com/watch?v=Hc387DHHiVA>
- Thema Sensorik, Digitale Dienstleistungen, „Mit (Smartphone-)Sensorik den Weg der Digitalisierung bestreiten“, <https://www.youtube.com/watch?v=FRI0LfQvQYo>
- Thema Digitale Bildung, Virtual Reality (VR), „Wie wird mit digitalen Mitteln die berufliche Aus- und Weiterbildung unterstützt?“, <https://www.youtube.com/watch?v=XrsZVSuGzZ4>
- Thema: Digitalisierung der Produktion, „Modellfabrik zur Digitalisierung der Produktion“, <https://www.youtube.com/watch?v=tW0Zts7fNPA>

Veranstaltungsrecap

- „Tag der Logistik 2018 im Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen“, https://www.youtube.com/watch?v=5tfZDnKhf_g
- „Tag der Logistik 2019 im Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen“, <https://www.youtube.com/watch?v=l88gstqQ0wE>
- „Digitaltag 2022 auf dem Bremer Marktplatz“, <https://www.youtube.com/watch?v=jkqX3TV8aOk>
- „Virtuelle Hallenführung am BIBA“, <https://www.youtube.com/watch?v=Hn9CRHm8DkA>

Imagefilme

- Das Kompetenzzentrum Bremen stellt sich vor, <https://www.youtube.com/watch?v=fxapB-PeXWQk>
- Vorstellung Teilvorhaben, „Digitalisierung in Produktion und Logistik – Ein Tag am BIBA in Bremen“, Link: <https://www.youtube.com/watch?v=ZnOFi-Cklss>

Podcasts

Einzelfolgen

- Die Digitalisierungslandschaft in Bremen, <https://kompetenzzentrum-bremen.digital/der-mittelstand-4-0-podcast-des-kompetenzzentrums-bremen/>
- Tag der offenen Tür im Kompetenzzentrum Bremen, <https://kompetenzzentrum-bremen.digital/tag-der-offenen-tuer-im-kompetenzzentrum-bremen-1-november-2018/>
- Etablieren von digitalen Geschäftsmodellen, <https://kompetenzzentrum-bremen.digital/etablieren-von-digitalen-geschaeftsmodellen/>
- Prozesscoaching im Mittelstand (mit Experte Henrik Apke), <https://kompetenzzentrum-bremen.digital/prozesscoaching-im-mittelstand/>
- Cybersicherheit für KMU – Gesetze, Compliance und andere Herausforderungen (mit Experte Prof. Dr. Dennis-Kenji Kipker), <https://kompetenzzentrum-bremen.digital/cybersicherheit-fuer-kmu-gesetze-compliance-und-andere-herausforderungen/>

- Moderne Führung, <https://kompetenzzentrum-bremen.digital/moderne-fuehrungsentwicklung-und-fuehrungskultur/?fbclid=IwAR0Z0FA6WvRH7wY3hsfPMsYkeYPaQhoEGXLgRM-DgtoriaaBFoSAR9BJqPFI>

Serie „Moin-Digital“

- Acht Folgen über Best-Practice der Digitalisierung in Bremen und dem Umland. Sechs Unternehmen – Acht Praxisbeispiele und eine Mission: “Die tägliche Arbeit durch den Einsatz digitaler Tools vereinfachen.”
<https://kompetenzzentrum-bremen.digital/moindigital/>

KI – Die Podcast-Serie

- Folge 1: KI-Basics für die Praxis, <https://kompetenzzentrum-bremen.digital/ki-folge-1-ki-basics-fuer-die-praxis/>
- Folge 2: Kündigungen vermeiden, <https://kompetenzzentrum-bremen.digital/ki-folge-2-kuendigungen-vermeiden/>
- Folge 3: Gezielt Kunden ansprechen, <https://kompetenzzentrum-bremen.digital/ki-folge-3-gezielt-kunden-ansprechen/>
- Folge 4: Abholzeitpunkt eines Containers vorhersagen, <https://kompetenzzentrum-bremen.digital/ki-folge-4-abholzeitpunkt-eines-containers-vorhersagen/>

Blockchain – Die Podcast-Serie

- Folge 1: Eigenschaften von Blockchains, <https://kompetenzzentrum-bremen.digital/blockchain-folge-1-eigenschaften-von-blockchains/>
- Folge 2: Unveränderbarkeit, <https://kompetenzzentrum-bremen.digital/blockchain-folge-2-unveraenderbarkeit/>
- Folge 3: Dezentralität, <https://kompetenzzentrum-bremen.digital/blockchain-folge-3-dezentralitaet/>

Kompaktflyer

- Flyer „Wegbegleiter in eine digitale Zukunft“, https://kompetenzzentrum-bremen.digital/wp-content/uploads/2021/02/Flyer_Wegweiser_2021.pdf

Broschüren

- Pixibuch „Von analog zu digital“, <https://kompetenzzentrum-bremen.digital/wp-content/uploads/2020/05/Pixibuch-Von-analog-zu-digital.pdf>
- Broschüre „Digitalisierung im Nordwesten“, <https://kompetenzzentrum-bremen.digital/wp-content/uploads/2022/04/Digitalisierung-im-Nordwesten-Erfolgsgeschichten-aus-dem-Mittelstand.pdf>
- Broschüre „Chancen der Digitalisierung jetzt ergreifen“, <https://kompetenzzentrum-bremen.digital/wp-content/uploads/2021/04/Broschuere.pdf>

Veröffentlichungen / Fachartikel

- Ekwaro-Osire,, H, Wiesner, S., Bode, D., Pehlken, A.; Nachhaltigkeit durch Digitalisierung im Mittelstand - Chancen der Digitalisierung zur Erhöhung der Nachhaltigkeit in KMU-Anwendungsfällen – Ein Praxisbeitrag; Industrie 4.0 Management, 02/2023
- Ekwaro-Osire,, H, Pehlken, A.; Digitale Nachhaltigkeit im Nordwesten, Mittelstand-Digital Magazin Wissenschaft trifft Praxis - Sonderausgabe Nachhaltigkeit, Begleitforschung Mittelstand-Digital, 2022, ISSN (Print) 2198-8544
- Handbuch „Geschäftsmodelle – Ein Praxisleitfaden für Unternehmen“, <https://handwerkdigital.de/cgi-bin/scgi?sid=1&se=1&kd=0&sp=deu&artikellfd=100941&bef=oeffneartikel>
- Themenheft Mittelstand-Digital, Hybride Geschäftsmodelle, Beitrag zu Artikel „Technologie – am Menschen ausgerichtet“ (S. 23-27), <https://www.mittelstand-digital.de/MD/Redaktion/DE/Publikationen/Themenheft/themenheft-hybride-Gesch%C3%A4ftsmodelle.html>
- KI-Kochbuch Rezepte für den Einsatz Künstlicher Intelligenz in Unternehmen, gemeinsames Ergebnis der Arbeitsgruppe KI, <https://www.mittelstand-digital.de/MD/Redaktion/DE/Publikationen/zentrum-kommunikation-ki-kochbuch.html>
- Handbuch Geschäftsmodelle – Ein Praxisleitfaden für Unternehmen, in Kooperation mit Mittelstand-Digitale Zentrum Kaiserslautern, <https://digitalzentrum-kaiserslautern.de/wp-content/uploads/2022/09/Handbuch-Gescha%CC%88ftsmodelle-WEB.pdf>

Digitaler Demonstrator

- Trendradar Digitalisierung und New Work, <https://succinct-flame-2242.glideapp.io/dfd>

Pressespiegel

150 Beiträge über das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen wurden im Pressespiegel dokumentiert. Die Beitragsart der dokumentierten Nennungen kann der folgenden Abbildung entnommen werden.



Abbildung 35: Pressespiegel - Beitragsart der dokumentierten Nennungen

4.3 Eingebundene Multiplikatoren

Es folgt eine Auflistung der Multiplikatoren die das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen mit gemeinsamen Formaten, Veranstaltungen oder der Verbreitung unserer Inhalte unterstützt haben.

Tabelle 6: Übersicht der eingebundenen Multiplikatoren

Organisation	Kategorie	Primäres Aufgabengebiet			Beschreibung Aufgaben	Beschreibung Organisation
		Transferarbeit Vermittlung von Digitalisierungs-konzepten	Öffentlichkeitsarbeit Erhöhung der Reichweite des Zentrums	Umsetzungsbegeleitung Wirtschaftliche u. inhaltliche Unterstützung		
Handelskammer Bremen	Kammer		x		Gemeinsame Veranstaltungen und Kontakt zu Handwerk KMU	Die Handelskammer ist an den beiden Standorten in Bremen und Bremerhaven unter anderem ein serviceorientierter Dienstleister für die Wirtschaft: Dazu gehören Beratungen für Existenzgründer, Weiterbildungen, Hilfe in Rechtsfragen und vieles mehr.
Handwerkskammer Bremen	Kammer		x		Gemeinsame Veranstaltungen und Kontakt zu Industrie KMU	Die Handwerkskammer leistet unter anderem individuelle Beratung für ihre Mitgliedsbetriebe, ihre Beschäftigten und Berufsanfänger zu zahlreichen Themen rund um Betriebsführung, Existenzgründung sowie Aus- und Weiterbildung.
Handwerkskammer Oldenburg	Kammer		x		Gemeinsame Veranstaltungen, Kontakt zu Unternehmen aus dem Handwerk	Die Handwerkskammer Oldenburg unterstützt und vertritt als Organisation der wirtschaftlichen Selbstverwaltung rund 13.000 Handwerksbetriebe des Kammerbezirkes Oldenburg
MCN Maritimes Cluster Norddeutschland	Verband		x		Gemeinsame Veranstaltungen für die Maritime Branche	Der Verein Maritimes Cluster Norddeutschland (MCN) fördert und stärkt die Zusammenarbeit in der Branche. Sie unterstützen unter anderem bei der Suche nach Innovationspartner, informieren zu Förderprogrammen und vermitteln Kontakte in die maritime Branche.
Branchenverband Bremen digitalmedia	Verband		x		Gemeinsame Veranstaltungen im Bereich Digitalisierung von Medien	Mitglieder bestehen aus Vertretern der Medien- und Technologieunternehmen aus Bremen und um zu. Der Verband verknüpft Mitglieder, um gemeinsame Potenziale zu erschließen und die Interessen zu vertreten, insb. zum Thema Digitalisierung.
VDR - Verband Deutscher Reederei	Verband		x		Gemeinsame Veranstaltungen, Kontakt zu Unternehmen aus der Schifffahrtsbranche	Mit seinen fast mehr als 150 Mitgliedsunternehmen aus unterschiedlichen Bereichen der Seeschifffahrt repräsentiert der Verband die deutsche Schifffahrtsbranche mit der derzeit fünfgrößten Handelsflotte der Welt.
Metropolregion Nordwest	Verein		x		Generelle Erhöhung der Sichtbarkeit des Zentrums in der Region	Ansprechpartner für Unternehmen für Ideen, Projekte und Informationen zu bestehenden Netzwerken und potentiellen Kooperationspartnern sowie Fördermöglichkeiten.

Organisation	Kategorie	Primäres Aufgabengebiet			Beschreibung Aufgaben	Beschreibung Organisation
		Transferarbeit Vermittlung von Digitalisierungs-konzepten	Öffentlichkeitsarbeit Erhöhung der Reichweite des Zentrums	Umsetzungs- begleitung Wirtschaftliche u. inhaltliche Unterstützung		
Oldenburger Energiecluster	Verein		x		Gemeinsame Veranstaltungen und Kontakt zu Unternehmen rund um das Thema Energie und Nachhaltigkeit	Der Oldenburger Energiecluster OLEC e.V. ist das größte technologieübergreifende Energienetzwerk im Nordwesten Deutschlands. Kleine und große Unternehmen sowie Hochschulen, Institutionen, Gebietskörperschaften und Bildungseinrichtungen gehören dem Netzwerk an. OLEC bringt wichtige Akteure aus der Region zusammen und versteht sich als Dialogplattform für die Energiewende in Niedersachsen.
RKW Bremen – Rationalisierungs- und Innovationszentrum Deutscher Wirtschaft	Verein	x	x			Plattform für den Wissenstransfer zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung. Das Projekt der RKW, „Umwelt Unternehmen“, unterstützt Unternehmen eine umweltverträglichere und nachhaltigere Wirtschaftsweise umzusetzen.
BHV - Bremische Hafen- und Logistikvertretung e.V.	Verein	x	x		Gemeinsame Veranstaltungen und Kontakt zu Unternehmen aus der Hafen- und Logistikbranche	Die BHV ist ein Verein mit rund 250 Mitgliedsunternehmen aus der Logistik-, Hafen- und Transportwirtschaft überwiegend aus Bremen und Bremerhaven.
WAB e.V.	Verein	x	x		Gemeinsame Veranstaltungen und Kontakt zu Unternehmen aus der Windenergie-Branche	Die WAB ist bundesweiter Ansprechpartner für die Offshore-Windindustrie, das Onshore-Netzwerk im Nordwesten. Dem Verein gehören rund 250 kleinere und größere Unternehmen sowie Institute aus allen Bereichen der Windindustrie, der maritimen Industrie, der entstehenden Wasserstoffwirtschaft sowie der Forschung an
WISOAK - Wirtschafts- und Sozialakademie der Arbeitnehmerkammer Bremen	Weiterbildungseinrichtung	x	x		Entwicklung von Konzepten und Veranstaltungen zum Thema lebenslanges Lernen und berufliche Qualifizierung in Bereichen der Digitalisierung	Einer der größten Anbieter für berufliche Qualifizierung in der Metropolregion Bremen-Oldenburg. Schwerpunkte liegen in den Bereichen Wirtschaft & Management, Politik & Kultur, Gesundheit & Soziales und der digitalen Transformation, sowie im Bereich der Ausbildung und Umschulung.

Organisation	Kategorie	Primäres Aufgabengebiet			Beschreibung Aufgaben	Beschreibung Organisation
		Transferarbeit Vermittlung von Digitalisierungs-konzepten	Öffentlichkeitsarbeit Erhöhung der Reichweite des Zentrums	Umsetzungs- begleitung Wirtschaftliche u. inhaltliche Unterstützung		
BNW - Bildungswerk der Niedersächsischen Wirtschaft	Weiterbildungseinrichtung	x	x		Entwicklung von Konzepten und Veranstaltungen zum Thema lebenslanges Lernen und berufliche Qualifizierung in Bereichen der Digitalisierung	Mit 59 Standorten und über 1.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eines der größten Bildungsunternehmen Niedersachsens.
BFE Bundes-technologiezentrum für Elektro- und Informationstechnik	Weiterbildungseinrichtung	x	x		Entwicklung von Konzepten und Veranstaltungen zum Thema lebenslanges Lernen und berufliche Qualifizierung in Bereichen der Digitalisierung, insbesondere in Handwerksberufen im Elektro-Sektor	Meisterschule für qualitativ hochwertige Ausbildung im Elektrohandwerk mit Standort in Oldenburg
ma-co maritimes kompetenzzentrum	Weiterbildungseinrichtung	x	x		Qualifizierung in den Bereichen Hafen & Umschlag, Logistik, Offshore & Renewables, Maritime Training, Gefahrgut & Zoll, Führung & Kommunikation, Safety & Security sowie IT Business Training	Das ma-co ist der Bildungsträger für die deutschen Seehäfen, die (hafennahe) Logistik und die internationale Seeschifffahrt & Offshore
GVZ Entwicklungsgesellschaft Bremen mbH			x		Erhöhung der Sichtbarkeit des Zentrums im Umfeld des Gütertransports, Herstellung von Kontakten zu Unternehmen	Die GVZe setzt sich für den komplexen Leistungsverbund des GVZ (Güterverkehrszentrum) Bremen ein. Durch die Übernahme von Managementfunktionen initiiert und moderiert die Kooperationsaktivitäten. Des Weiteren ist die GVZe Service- und Kommunikationsplattform der beteiligten Unternehmen und Institutionen

Organisation	Kategorie	Primäres Aufgabengebiet			Beschreibung Aufgaben	Beschreibung Organisation
		Transferarbeit Vermittlung von Digitalisierungs-konzepten	Öffentlichkeitsarbeit Erhöhung der Reichweite des Zentrums	Umsetzungs- begleitung Wirtschaftliche u. inhaltliche Unterstützung		
BIS Bremer-havener Gesellschaft für Investitions-förderung und Stadtentwicklung	WiFö		x	x	Förderung von KMU, sowie gemeinsame Veranstaltungen	Zuständig das unternehmerische Engagement in Bremerhaven zu fördern und die Stadt zu einem modernen Wirtschafts- und Lebensstandort weiterzuentwickeln.
WFB Wirtschaftsförderung Bremen	WiFö		x	x	Förderung von KMU, sowie gemeinsame Veranstaltungen	Ihr vorrangiges Ziel ist es, mit ihren Dienstleistungen und Angeboten zur Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen in Bremen beizutragen und der bremischen Wirtschaft gute Rahmenbedingungen für den unternehmerischen Erfolg zu bieten.
Wirtschaftsförderung Wesermarsch	WiFö		x	x	Förderung von KMU, sowie gemeinsame Veranstaltungen	Aktivitäten konzentrieren sich auf die Verbesserung der wirtschaftlichen und regionalen Entwicklung im Kreisgebiet. Zu den Gesellschaftern zählen der Landkreis Wesermarsch (Mehrheitsgesellschafter) als Kreisverwaltungseinheit sowie die drei kreisangehörigen Städte Brake, Elsfleth, Nordenham und die sechs Gemeinden Berne, Butjadingen, Jade, Lemwerder, Ovelgönne, Stadland.
JadeBay GmbH	WiFö		x	x	Förderung von KMU, sowie gemeinsame Veranstaltungen	Die JadeBay GmbH ist die interkommunale Entwicklungsgesellschaft der Stadt Wilhelmshaven und der Landkreise Friesland, Wesermarsch und Wittmund
WLO Wirtschaftsförderung Oldenburger Land	WiFö		x	x	Förderung von KMU, sowie gemeinsame Veranstaltungen	Bieten Unternehmen des Landkreises Oldenburg, den Gemeinden und den ansiedlungswilligen Interessenten diverse Dienste an, wie z.B. betriebsbezogene Informations- und Beratungsdienste, Beratung über Inanspruchnahme öffentlicher Finanzierungshilfen, Seminare für Firmen im Landkreis und Kooperationsangebote.
Wirtschaftsförderung Stadt Oldenburg	WiFö		x	x	Förderung von KMU, sowie gemeinsame Veranstaltungen	Die Wirtschaftsförderung der Stadt Oldenburg ist sowohl Dienstleisterin als auch Impulsgeberin und Lotsin für die hier ansässigen Unternehmen. Im Mittelpunkt aller Überlegungen und Tätigkeiten steht immer das Bestreben die Entwicklung des Standorts Oldenburg voranzubringen und seine Wirtschaftskraft zu stärken.
DWFG - Delmenhorster Wirtschaftsförderung	WiFö		x	x	Förderung von KMU, sowie gemeinsame Veranstaltungen	Die vier großen Säulen der Delmenhorster Wirtschaftsförderungsgesellschaft sind: Wirtschaft fördern, Tourismus stärken, City erleben und Stadt entwickeln

Organisation	Kategorie	Primäres Aufgabengebiet			Beschreibung Aufgaben	Beschreibung Organisation
		Transferarbeit Vermittlung von Digitalisierungs-konzepten	Öffentlichkeitsarbeit Erhöhung der Reichweite des Zentrums	Umsetzungs- begleitung Wirtschaftliche u. inhaltliche Unterstützung		
Landkreis Cloppenburg – Wirtschaftsförderung	WiFö		x	x	Förderung von KMU, sowie gemeinsame Veranstaltungen	Dienstleistungsangebot der Wirtschaftsförderung beinhalten unter anderem: Existenzgründungsunterstützung, Firmenbetreuung, Kreiseigene Finanzierungshilfen, sowie Behördenmanagement.
Landkreis Ammerland - Amt für Wirtschaftsförderung	WiFö		x	x	Förderung von KMU, sowie gemeinsame Veranstaltungen	Das Amt für Wirtschaftsförderung hat die Aufgabe, den Landkreis Ammerland als Wirtschaftsstandort und Tourismusregion zu stärken sowie die Region als Platz zum Leben, Arbeiten und Wirtschaften bei Unternehmen und Fachkräften weiter bekannt zu machen.
Wirtschaftsförderung Harlingerland	WiFö		x	x	Förderung von KMU, sowie gemeinsame Veranstaltungen	Ziel des Vereins ist die ständige Förderung und Entwicklung des Wirtschaftslebens zur Anhebung der Lebensqualität der Bevölkerung im Landkreis Wittmund und der Region Ost-Friesland.
Geschäftsstelle des Arbeitskreises der Wirtschaftsförderungen Das Oldenburger Land (DOL)	WiFö		x	x	Förderung von KMU, sowie gemeinsame Veranstaltungen (z.B. Unternehmensdialoge, Messen)	Koordination von Wirtschaftsförderungen in der Region Oldenburg
Zeit & Service Beschäftigungsförder GmbH des Landkreises Wesermarsch				x	Vermittlung von KMU, sowie gemeinsame Veranstaltungen	Qualifizierung von Fachkräften für Logistik, Luftfahrt und Berufsorientierung zum Thema „Digitalisierung und IT“
Zukunftszentrum Technologie Nordeham-Wesermarsch (TZN)		x		x	Vermittlung von KMU, sowie gemeinsame Veranstaltungen	Technologie- und Wissenstransfer für die Branchen Logistik und Luftfahrt.
Verband der Technologie Centren in Niedersachsen e.V.					Förderung von KMU, sowie gemeinsame Veranstaltungen	

Organisation	Kategorie	Primäres Aufgabengebiet			Beschreibung Aufgaben	Beschreibung Organisation
		Transferarbeit Vermittlung von Digitalisierungs-konzepten	Öffentlichkeitsarbeit Erhöhung der Reichweite des Zentrums	Umsetzungs- begleitung Wirtschaftliche u. inhaltliche Unterstützung		
Oldenburgische Landschaft			x	x	Gemeinsame Veranstaltungen	Koordinationsstelle für Kulturarbeit im Oldenburger Land
Tourismus Service Butjadingen GmbH & Co KG			x		Vermittlung von KMU, sowie gemeinsame Veranstaltungen	Tourismusträger in der Wesermarsch, Marketing und Gästeservice
Projekt „Innosys Nordwest“ der Jade Hochschule			x	x	Gemeinsame Veranstaltungen und Formtentwicklung, Labtounen und Innovationswerkstätten	Die Jade Hochschule hat u. a. im Verbundprojekt „Innovative Hochschule Jade Oldenburg-IHJO! (IHJO)“, auf eine gezielte Nachwuchsförderung, das Schaffen von Innovationen sowie auf das Vernetzen von Wissenschaftler_innen, Unternehmen und der Zivilgesellschaft gesetzt.
IQ Bremen GmbH		x		x	Vermittlung von KMU, sowie gemeinsame Veranstaltungen	Gesellschaft zur Qualifizierung von Fach- & Führungskräften.