

2018.8.14 (제19호)

ICT 융합 Issue Report

독일의 Mittelstand Digital과 Mittelstand 4.0 추진 현황

—
김은

독일의 Mittelstand Digital과 Mittelstand 4.0 추진 현황

—
김은

1. 개요
 2. 독일 미텔슈탄트의 정의 및 관련 정책 연혁
 3. Mittelstand-Digital
 4. Mittelstand 4.0 추진 현황
- [부록 I] Förderinitiative (지원 이니셔티브) “Mittelstand 4.0 Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse (디지털 제조 및 업무 프로세스)” 2015년 6월 19일
- [부록 II] Bekanntmachung zur Förderinitiative (지원 이니셔티브에 대한 공고) “Mittelstand 4.0” - weitere Kompetenzzentren für “Innovative Lösungen für die Digitalisierung und Vernetzung der Wirtschaft” (경제의 디지털화 및 네트워킹에 대한 혁신적인 솔루션”을 위한 추가 역량센터) 2016년 8월 22일

(사) 한국ICT융합네트워크

본 이슈리포트는 산업통상자원부의 지원 하에 2018년 7월에 수행된
"독일 인더스트리4.0상 기술혁신형 중소·중견기업 현황과 정부 지원방안"
연구 결과물 가운데 일부입니다.

발 간 사

최근 한국ICT융합네트워크와 한국공학한림원의 제조혁신특별위원회가 중심이 되어 “**제조 혁신 전략**”이 수립되고 있다. 이는 우리나라가 겪고 있는 제조업의 위기를 타개하기 위한 것이다. 제조 혁신 전략 수립은 2017년도에 한국공학한림원의 제조혁신특별위원회가 시작하였으나 최근에는 “**스마트 제조 혁신 포럼**”이 구성되어 관련 전문가의 참여가 확대되고 있다.

스마트 제조 혁신 포럼은 2018년 6월에 중소벤처기업부 과제를 수행하면서 결성되었다. 과제는 한국ICT융합네트워크가 한국공학한림원이 참여기관으로 동참한 가운데 수주하여 2018년 8월 현재 약 50여명의 관련 전문가가 참여한 가운데 수행되고 있다.

현재 수립되고 있는 제조 혁신 전략은 최근에 논의되고 있는 **4차 산업혁명**과 관련하여 국내 **기술혁신형 중소 제조기업** 지원 방안 수립이 핵심 과제 가운데 하나이다.

독일에서는 제조 분야의 4차 산업혁명 전략인 인더스트리 4.0이 2011년경에 논의되기 시작한 이후 2013년에 정부 위원회인 Forschungunion (연구연합)과 Acatech (독일공학한림원) 공동으로 추진 제안이 발표되었고, 2015년부터는 독일의 중소·중견기업 가운데 특정 그룹인 Mittelstand의 인더스트리 4.0 추진을 지원하기 위해 **Mittelstand 4.0**이 추진되고 있다.

Mittelstand 4.0은 현재 스마트 제조 혁신 포럼에서 수립되고

있는 제조 혁신 전략의 주요 프로그램 가운데 하나로 검토되고 있다.

Mittelstand 4.0에 대한 내용은 독일 내의 중소·중견기업 가운데 특정 그룹인 미텔슈탄트 대상으로 관련 자료가 대부분 독일어로 제공되어 국내에서 접하기 쉽지 않다. 이에 대한 기초 자료 확보 및 번역은 2018년 7월에 완료된 산업통상자원부의 “독일 인더스트리4.0상 기술혁신형 중소·중견기업 현황과 정부 지원방안” 과제가 수행되는 과정에서 확보되었다. 또한 과제를 수행하는 과정에서 독일의 관련 기관을 방문하여 담당 책임자와 면담하는 과정에서 문서로는 확인할 수 없는 내용을 확인할 수 있었다.

본 이슈리포트에서는 과제 수행 결과에서 확보된 자료 가운데 Mittelstand 4.0과 관련된 내용만을 발췌하여 많은 사람이 쉽게 볼 수 있도록 제공한다.

관련 자료를 확보할 수 있는 기회를 준 산업통상자원부에게 이 자리를 빌어 다시 한번 감사드린다.

2018.8
한국ICT융합네트워크
상근부회장 김은

요 약

- 독일의 Mittelstand(미텔슈탄트)는 특정 그룹의 중소·중견기업에 대해 독일에서만 사용되고 있는 독특한 기업 분류 기준에 따른 개념이며, 미텔슈탄트에 대한 정의는 독일 내에서도 다양함
- 독일에서는 미텔슈탄트를 위해 다양한 지원 정책이 추진되고 있으나 그 가운데 여기서는 Mittelstand Digital 및 Mittelstand 4.0에 대해서만 집중 조명함
- 독일에서는 미텔슈탄트의 디지털화를 지원하기 위해 Mittelstand Digital을 2012년부터 추진하기 시작하였으며, 2015년에는 그 지원 내용이 Mittelstand 4.0을 포함하는 것으로 변경되었음

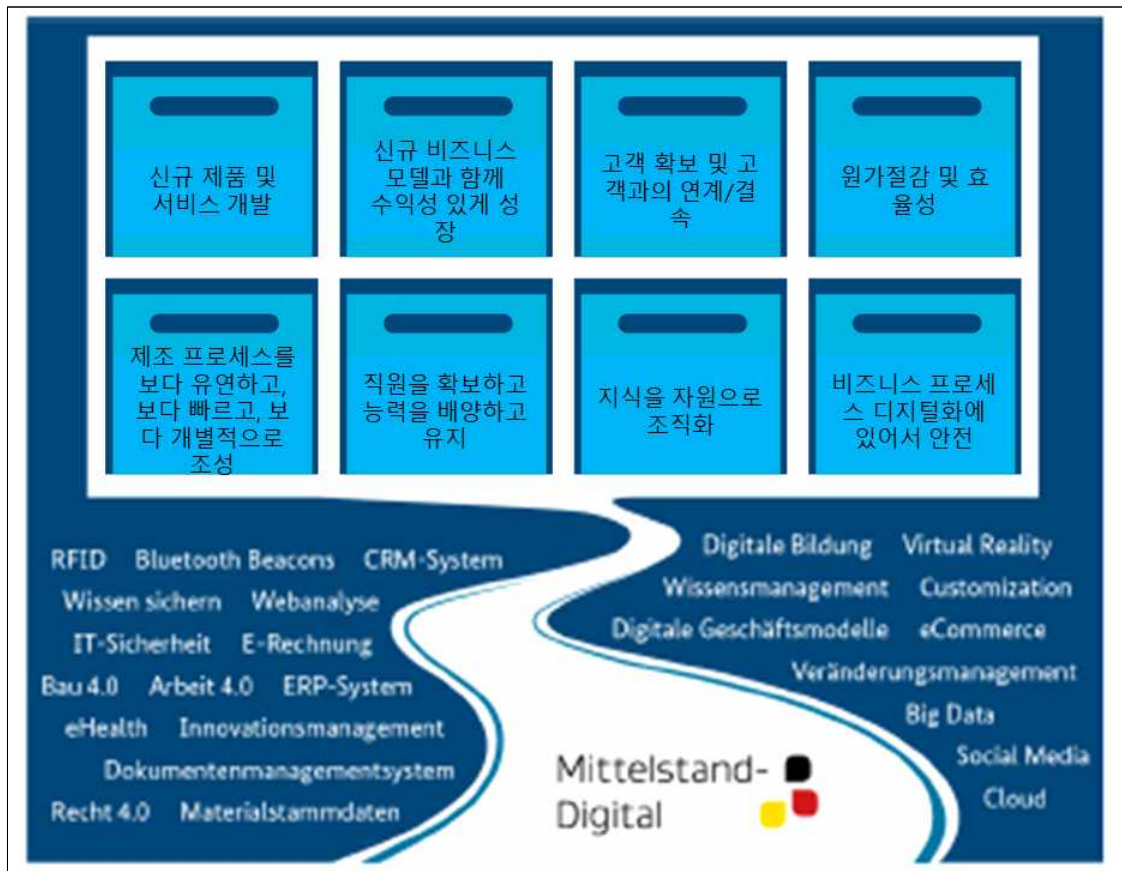
<표 1> Mittelstand-Digital 프로그램 세부 비교

2012년 상황	eKompetenz-Netzwerk für Unternehmen (2015년9월30일에 종료)	Einfach intuitiv – Usability für den Mittelstand	eStandards: Geschäftsprozesse standardisieren, Erfolg sichern
2015년 9월	Mittelstand 4.0 - Digitale Produktions- und Arbeitswelten		

출처: 연구진 자체 작성

- 2017년에 발표된 Mittelstand Digital 관련 문서에서는 [그림 1]과 같이 디지털화의 미로에서 이정표를 도출한 바 있음
- 이정표의 주요 업무에서 신규 제품 및 서비스 개발은 인더스트리 4.0과 함께 발생한 신규 업무이며, 나머지 7가지는 기존에 정보화 시대에 추진하던 업무와 큰 차이가 없음

[그림 1] 디지털화의 미로에서 이정표



출처: BMWi (2017.3) P. 10

- 2018년6월 시점에 독일에서 추진하고 있는 **Mittelstand Digital** 사업에는 아래와 같이 5개 사업이 존재함
 - 창업 경진대회 - 디지털 이노베이션
 - Mittelstand 4.0
 - eStandard (표준)
 - Usability (이용 편의성)
 - Go Digital
- 상기한 5개 사업에 대해서는 독일의 관련 Website에 있는 내용을 간략하게 번역하여 소개하고, 여기에서는 Mittelstand 4.0에 대해서만 상세하게 설명함

- Mittelstand 4.0은 독일에서 2011년부터 논의 되고 2013년부터 추진되기 시작한 인더스트리 4.0을 독일의 미텔슈탄트에서 도입하는 것을 지원을 위해 시작되었음
- Mittelstand 4.0의 추진 이유는 인더스트리 4.0 및 디지털화 전략 추진에 있어 독일 중소 및 중간 규모 미텔슈탄트 기업들의 **성과가 예상보다 미흡**하였기 때문이라고 설명하고 있음
- 상기한 상황에서 독일연방정부는 **디지털화로의 전환에 대한 지속적인 정부 지원**을 통해 **독일 산업 및 기업 현장의 경쟁력을 향상**시키고 **미텔슈탄트 기업들의 디지털화 확대**에 목적을 두고 **Mittelstand 4.0**을 추진하는 것임 (김경아, 2018)

- Mittelstand 4.0은 독일에서 2014년에 발표된 Digital Agenda 2014 ~ 2017에 기반을 두고 있으며, Mittelstand 4.0 프로그램을 본격적으로 추진하기 전에 2015년에 **“미텔슈탄트에서 ‘인더스트리 4.0’ 이용 잠재력 개발” 연구** STUDIE: Erschliessen der Potentiale der Anwendung von „Industrie 4.0“ im Mittelstand가 수행되었음 (agipan et. al., 2015)

- 연구결과에서는 5개의 기능분야가 도출되었으며, 이를 기반으로 인더스트리 4.0으로 가는 길을 도출하였으며, 인더스트리 4.0의 5가지 기능 분야의 특성은 다음과 같음
- 그 동안 인더스트리 4.0과 관련하여 추진된 연구 중점들은 추가로 확인된 연구 영역의 적합한 구성요소만큼 보완되고, 따라서 [그림 3]과 같은 **응용 지향적인 기능 분야**로 요약됨
- 이와 함께 목표는 지원 프로젝트의 연구로 도출된 중점으로부터 **응용에 중요한 분야**를 강조하는 것인데, 그러한 분야는

(예를 들어 제조, 물류, 유지보수와 같이) 기업에서 도입 분야를 넘어 다음과 같은 특성을 가짐

- 인더스트리 4.0의 5가지 기능 분야는 효율과 인더스트리 4.0 솔루션의 미래 이용자를 위한 지원에 맞춰진 것임
- 따라서 정의된 기능 분야는 각각 실무에서 인더스트리 4.0 솔루션의 서로 다른 효율 관점에 초점을 둠 (agiplan et al., 2015, 36)

[그림 2] 인더스트리 4.0으로 가는 길



출처: agiplan et al., 2015

- 인더스트리 4.0의 주요 내용으로는 2018년 8월 현재 지역 센터 18개 및 특정 분야 중심으로 6개 총 24개의 Mittelstand 4.0 역량센터를 구축하고 역량센터를 지원하는 분야 별로 특화된 4개의 Agency를 구축한 것임

- 독일의 Mittelstand 4.0 역량센터는 우리나라의 스마트 공장 추진단 및 추진단의 업무를 일부 공동 수행한 창조경제혁신센터와 부분적으로 유사한 면이 있으나 진행 과정은 다음과 같은 차이점이 있음
- 역량센터는 전국 기업들에게 디지털화에 대해 정보를 제공하고 디지털화 구현에 있어 공급자 중립적이고 무상으로 기업을 지원함
 - 중소기업을 대상으로 정보를 제공하고 능력을 배양하며, 그들에게 가까운 곳에서 실무에 가까운 구체적인 교육 및 학습 가능성 그리고 참관 및 실험 가능성을 제공함
 - 역량센터는 네트워킹과 디지털화 추진에 있어 기업을 도와주고, 그들의 혁신 능력 및 경쟁력 확보를 지원함
- 정보제공, 홍보, 초기 컨설팅 등은 원스톱 서비스 형태로 초기에는 무료로 제공되나 일정 시점이 지나면 컨설팅 비용은 수혜자가 스스로 부담해야 함
- 다수의 역량센터 구축을 한 번에 선정하지 않고 단계적으로 실험하면서 추진했음
- 역량센터는 컨소시엄을 구성하여 입찰을 통해 선발되었으며, 각 역량센터는 각자 혁신적으로 자신이 수행할 역할을 발굴하여 제안되고 선정되었음 (우리나라의 경우는 단독으로 추진하며 새롭게 기관을 설립하거나 특정 기관을 담당 업무를 수행하는 기관으로 지정하는 방식으로 추진)
- 각 역량센터는 지역의 특성을 반영하여 내용면에서는 동일하지 않은 업무를 다루며, 각 역량센터는 서로 협력함
- 역량센터의 예산은 3년간 약 500~700만 유로 수준을 제공하며, 이는 센터 당 약 20여명의 전문가가 활동할 수 있는 비용에 해당하며, 이를 통해 24개 기관에 480명 이상의 전문

가가 존재함

- 역량센터의 예산은 대다수를 인건비를 포함한 운영비에 투입하며, 건물 짓는 비용에는 사용이 불가능하며 심지어는 임대료도 사용 불가능함 (우리나라에서는 이러한 지원 사업을 추진할 경우 일정 부분을 건물 설립에 투입함)
 - 정부는 일정기간(3년에서 최대 5년까지)만 지원하며 이후는 스스로 자생력을 확보해야 함
- o 본 이슈리포트의 부록으로 Mittelstand 4.0 입찰공고 문서 번역본이 제공됨

목 차

1. 개요	1
2. 독일 미텔슈탄트의 정의 및 관련 정책 연혁	3
2.1 미텔슈탄트 기업群的 정의 및 특성	4
2.2 독일의 미텔슈탄트 관련 정책 연혁	7
3. Mitteltand-Digital	9
3.1 Mittelstand Digital 진행 현황 (2018년 6월까지)	9
3.2 Mittelstand Digital 세부 사업 (2018년 6월 현재)	16
3.3 Mittelstand Digital - 디지털화의 미로에서 이정표	21
4. Mittelstand 4.0 추진 현황	23
4.1 Mittelstand 4.0의 추진 배경	23
4.2 인더스트리 4.0 지원 프로젝트의 주요 주제 및 기능 분야	24
4.3 Mittelstand 4.0 현황 (공급 관점)	28
4.3.1 Mittelstand 4.0 추진 초기 발표 내용	30
4.3.2 Mittelstand 4.0 추진 중간 과정 발표 내용 (2016년 8월 22일)	36
4.3.3 Mittelstand 4.0 역량센터 구축 현황 (2018년 8월 현재)	40
4.3.4 Mittelstand 4.0 역량센터의 기본 역할: Kaiserslau- tern - Competence Center ^{KL} 사례	49
[부록 I] Förderinitiative (지원 이니셔티브) “Mittelstand 4.0 Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse (디지털 제조 및 업무 프로세스)” 2015년 6월 19일	55
[부록 II] Bekanntmachung zur Förderinitiative (지원 이니셔 티브에 대한 공고) “Mittelstand 4.0” - weitere Kom- petenzzentren für “Innovative Lösungen für die Digitalisierung und Vernetzung der Wirtschaft” (경제의 디지털화 및 네크워킹에 대한 혁신적인 솔루션”을 위한 추가 역량센터) 2016년 8월 22일	69

1. 개요

- 독일에서는 특정 그룹의 중소·중견기업인 Mittelstand¹⁾ (미텔슈탄트)의 인더스트리 4.0 추진을 지원하는 Mittelstand 4.0 프로그램을 2015년부터 추진하고 있음
- 독일에서는 스마트 팩토리 도입을 포함한 인더스트리 4.0 및 미텔슈탄트의 인더스트리 4.0 추진을 지원하기 위한 Mittelstand 4.0 프로그램 추진 연혁은 다음과 같음
 - 독일에서는 신제조업 전략으로 인더스트리 4.0에 대한 논의를 2011년에 시작하여 2013년에 추진이 제안되었음
 - 이후 독일에서는 2014년에 Mittelstand 4.0 추진에 대한 내용 포함된 Digital Agenda 2014~2017이 발표되어있음
 - 독일에서는 원래 미텔슈탄트의 디지털화 지원을 위한 Mittelstand Digital 프로그램이 2013년부터 추진되어 왔으며, 2015년에 Mittelstand 4.0 프로그램을 추진하는 것으로 일부 변경됨
- 독일에서 추진되고 있는 Mittelstand 4.0은 진행 방식이나 지원 내용에 있어서 국내에서 추진되고 있는 스마트 공장 지원 사업과는 많이 다름
 - 국내에서는 중소기업의 스마트 공장 추진을 지원하기 위해 2014년에 스마트 공장 추진단이 설립되어 운영되고 있음
- 국내 제조업의 위기를 극복하기 위해 최근 새롭게 수립되고

1) 독일의 Mittelstand는 우리나라의 중소기업 및 중견기업의 일부를 포함하는 개념으로 본 이슈리포트 2장에서 볼 수 있는 바와 같이 우리말에 적합한 표현이 없으므로 여기서는 독일어를 한국말로 명기한 미텔슈탄트로 표기함

있는 “제조 혁신 전략”과 관련하여 독일에서 추진되고 있는 Mittelstand 4.0의 내용을 벤치마킹할만한 가치가 있음

- 본 이슈리포트는 산업통상자원부의 “독일 인더스트리4.0상 기술혁신형 중소·중견기업 현황과 정부 지원방안” 과제를 통해 수집, 분석, 번역된 연구보고서 가운데 관련 내용만을 발췌하여 발간함
- 여기에서는 먼저 “미텔슈탄트”의 정의와 **미텔슈탄트 정책** 개요(2)에 이어 독일에서 미텔슈탄트의 디지털화를 지원하기 위해 추진하는 Mittelstand Digital (3) 및 미텔슈탄트의 인더스트리 4.0 추진을 지원하는 **Mittelstand 4.0** (4)에 대해 간략하게 소개함
- 본 이슈리포트의 부록으로 Mittelstand 4.0 입찰공고 문서 번역본이 제공됨

2. 독일 미텔슈탄트의 정의 및 관련 정책 연혁²⁾

- 유럽에서 경제 위기 이후 독일의 경제 상황 (조병선, 2013)
 - 2008년에 발생한 글로벌 금융위기 이후 대부분의 EU 국가들이 경제적으로 많은 어려움을 겪고 있었음
 - 독일만은 예외적으로 2011년 시점 기준 2년 연속 유로존의 2배에 달하는 성장률³⁾을 달성하고 20년래 최저의 실업률⁴⁾을 시현
 - 2011년 시점에 최대 규모의 수출⁵⁾과 무역흑자⁶⁾를 기록하는 등 경제 강국으로서의 저력을 발휘한 바 있음
 - 독일은 세계시장 점유율 1등 제품 수가 가장 많고, 인구 1인당 수출액과 1인당 수출증가액 등에서 압도적 1위국 지위를 유지하고 있음
- 독일 전체 중소·중견기업 360만 여개 가운데 약 10%에 이르는 기업이 수출을 하고 있고, 직접 투자 형태로 해외에 진출해 있는 기업의 수 또한 10만 개 사가 넘는 수출 및 외국 시장 중심의 구조를 갖고 있음 (조병선, 2013; 원전: Venohr & Meyer, 2007, 5)
 - 중소·중견기업이 독일 경제에서 차지하는 비중은 매우 큼: 전체 기업체 수의 약 99.6% (2014년 364.7만 개 가운데 361.5만 개), 전체 매출액의 35.3% (2014년), 순 부가가치 창출액의 48.6% (2008년), 전체 고용인원의 79.5% (2,045만

2) 본 내용은 본 과제 수행을 위한 자문회의에서 발표한 김경아 (2018, 8ff.)에서 발췌, 수정, 보완한 것임

3) 독일의 경제성장률 추이: 2010년 3.6%, 2011년 3.3%

4) 독일의 최근 실업률 추이: 12.5% (2005), 8.2% (2009), 7.7% (2010), 7.0% (2011), 6.7% (2012)

5) 독일의 수출은 규모면에서 2003~2009년 연속 세계 1위를 차지하였으며, 2011년 기준 1조5,430억\$로 중국에 이어 2위를 차지함

6) 독일은 2004년부터 8년 연속 매년 1천억 달러가 넘는 경상수지 흑자를 시현하고 있는 유일한 경제 선진국임

명), 그리고 직업 훈련자의 83.2% (2010년, 162만 명 가운데 135만 명)를 각각 차지하고 있음⁷⁾

- 상기한 바와 같은 독일 경제의 주역은 대기업이 아닌 ‘튼튼한 다수의 중소·중견기업에 해당하는 **미텔슈탄트**’라는 것이 전문가들의 일반적인 견해임 (Venohr & Meyer, 2007, 4)
- 독일 미텔슈탄트의 효율성은 세계 최상위 수준을 유지하고 있고 (2010년 3위, 2011년 2위, IMD 발표) 국제경쟁력 또한 매우 높음
- 독일의 Mittelstand 4.0에 대해 논하기 위해서는 먼저 일반적인 중소기업 (SME) 및 우리나라에서 별도로 논의되고 있는 중견기업과는 다르게 독일에서 별도로 표현되는 **미텔슈탄트**에 대해 살펴볼 필요가 있음
- 여기에서는 먼저 독일에서 논의되고 있는 미텔슈탄트 정의와 **미텔슈탄트 정책**에 대해 간략하게 소개함

2.1 미텔슈탄트 기업群的 정의 및 특성⁸⁾

- 독일 내에서도 미텔슈탄트에 대한 정의는 다양함⁹⁾ (Staub, 2012)
- 독일에서는 IfM (Institut für Mittelstandsforschung 미텔슈

7) 독일 중소기업의 국민 경제에서 차지하는 비중과 역할에 대해서는 Simon (2013), 김승일 (2009) 83ff. 등 참조

8) 본 내용은 본 과제 수행을 위한 자문회의에서 발표한 김경아 (2018, 8ff.)에서 발췌, 수정, 보완한 것임

9) 독일의 Mittelstand 정의와 관련한 다양한 논의들에 대해서는 Staub (2012) 109~121 참조

탄트 연구소) Bonn의 “미텔슈탄트” 및 “중소 및 중간규모 기업” 기준을 활용하여 아래와 같이 정의하고 있으며, 독일 정부의 기업 정책은 미텔슈탄트 기업정책이 중심을 이룸

1) 미텔슈탄트의 정의

- IfM Bonn의 정의에 따른 기준
 - 다음 두 가지 요건 충족 시, ‘미텔슈탄트 기업’으로 분류됨
 - 두 사람 또는 그의 가족 일원이 (직접 또는 간접적으로) 해당 기업의 주식을 최소한 50%까지 보유해야 함
 - 위의 해당자가 이사회에 구성원이어야 함
- ※ 기업통계상 종업원 수 500명 및 매출액 5,000만유로 이상의 기업(대기업)¹⁰⁾으로 분류되더라도, 두 요건 충족 시에는, 미텔슈탄트 기업에 해당
- ※ 반면 해당 기업이 다른 기업에 종속되어 있는 경우(자회사)에는 중소기업(Klein und Mittlere Unternehmen; KMU)일지라도 미텔슈탄트 기업 범위에 포함되지 못함¹¹⁾

2) “IfM Bonn에 따른 소기업 및 중간규모 기업”의 정의

- 독일은 2016년부터 소규모 기업 및 중간 규모 기업群에 대한 정의를 명확히 규정하여 공식화하였음
- IfM Bonn의 KMU 정의 기준: 종사자 수 기준 및 연 매출액 기준으로 소규모 기업 및 중간 규모 기업을 분류

10) 해당 기준은 (IfM Bonn)의 KMU 정의 기준을 적용하고 있음

11) KMU는 독일어 Klein und Mittlere Unternehmen의 약자로 중소기업을 의미함. 해당 내용은 IfM Bonn의 “Mittelstandsdefinition des IfM Bonn”의 독일어 내용을 번역 및 정리하여 제공한 것임.
<http://www.ifm-bonn.org/definitionen/mittelstandsdefinition-des-ifm-bonn/>

<표 2-1> IfM Bonn의 KMU 정의¹²⁾ (2016.1.1부터 적용)

기업규모별	종사자수	매출액
kleinst (아주 작은)	1~9명	2백만유로까지 (26억원)
klein (소규모)	10~49명	1천만유로까지 (130억원)
mittel (중간규모)	50~499명	5천만유로까지 (650억원)
KMU 전체	500명 미만	5천만유로까지 (650억원)

출처: IfM Bonn (2016)

(환율: 1,300원/유로 적용)

3) 독일 중소·중견기업의 규모별 현황

- o IfM Bonn은 독일 통계청의 의뢰로 IfM Bonn KMU 정의에 따른 기업규모별 통계를 집계하여 공식 발표하고 있음 (김경아, 2018, 2 참조)

<표 2-2> IfM Bonn KMU 정의에 따른 기업규모별 통계¹³⁾

기업규모별		기업 현황(단위: 개사)						
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	
최소기업		3,237,836	3,252,786	3,270,384	3,278,283	3,240,367	3,249,368	
소기업		278,496	283,912	292,036	297,394	300,712	307,190	
중간규모 기업	수	68,428	70,447	72,730	73,374	74,069	75,666	
	비중	1.9%	1.9%	2.0%	2.0%	2.0%	2.1%	
250~499명	수	4,250	4,178	4,159	4,293	4,346	4,549	
	비중	0.12%	0.12%	0.11%	0.12%	0.12%	0.13%	
중소·중간규모기업		3,584,760	3,607,145	3,635,150	3,649,051	3,615,148	3,615,148	3.64백만
대기업		12,488	13,431	14,247	14,381	14,518	15,102	
전체 기업		3,579,248	3,620,576	3,649,397	3,663,432	3,629,666	3,647,326	
중소·중간규모기업비중		99.65%	99.63%	99.61%	99.61%	99.60%	99.59%	99.6%

12) IfM Bonn은 최신화한 KMU (영: SME) 정의에서 예전과 동일하게 모든 소규모 및 중간 규모의 기업을 대기업으로부터 예를 들어 연간 매출 (5천만유로 이하) 및 종사자 수 (500인 미만) 등의 정량적인 기준을 이용해 구분함.

아주 작은 (소상공인) 그리고 소규모의 기업 세그먼트에서 EU의 SME 정의와 균형을 맞추기 위해 이제는 EU의 정의와 유사하게 아주 작은 (소상공인) 그리고 소규모의 기업을 정의함.

독일의 특수성을 반영하기 위해 중간 규모의 기업을 위해서는 IfM Bonn에 경계치가 499명의 종사자로 계속해서 존재함.

13) 주: 2009~2014년 자료는 각 연도별 사업자 등록된 기업의 통계수치이며, 2015~2016년 자료는 독일 IfM Bonn의 예측치(2014년 수치를 기반으로 예측한 수치)임.

기업규모별		기업 매출액 현황(단위: 십억 유로)							
		2009	2010	2011	2012	2013	2014		
최소기업		544.0	545.5	571.1	572.9	573.7	577.1		
소기업		584.0	611.0	643.8	650.3	655.1	674.2		
중간규모 기업	수	820.0	860.8	913.4	926.1	931.0	952.7		
	비중	16.5%	15.8%	15.4%	15.2%	15.3%	15.3%		
250~499명	금액	67.9	63.4	63.6	68.4	69.2	72.3		
	비중	1.36%	1.17%	1.07%	1.12%	1.14%	1.16%		
중소·중간규모기업		1,948.0	2,017.4	2,128.2	2,149.3	2,159.8	2,203.9		
대기업		3,031.0	3,426.2	3,792.7	3,947.1	3,925.2	4,031.8		
전체 기업		4,978.9	5,443.6	5,920.9	6,096.4	6,085.0	6,235.8		
중소·중간규모기업비중		39.1%	37.1%	35.9%	35.3%	35.5%	35.3%		

기업규모별		기업 종사 근로자 현황(단위: 명)							
		2009	2010	2011	2012	2013	2014		
최소기업		3,915,117	3,913,310	3,918,880	3,951,329	3,925,001	3,934,032		
소기업		4,717,153	4,807,480	4,912,256	5,035,303	5,119,555	5,223,034		
중간규모 기업	수	6,658,571	6,758,566	6,878,096	6,985,658	7,095,463	7,279,669		
	비중	26.5%	26.3%	26.0%	26.0%	26.0%	25.9%		
250~499명	수	1,437,076	1,408,958	1,411,505	1,453,751	1,468,777	1,543,262		
	비중	5.71%	5.48%	5.34%	5.40%	5.39%	5.49%		
중소·중간기업		15,290,841	15,479,356	15,709,232	15,972,290	16,140,019	16,436,735		
대기업		9,874,445	10,254,996	10,741,849	10,934,522	11,109,360	11,664,696		
전체 기업		25,165,286	25,734,352	26,451,081	26,906,812	27,249,379	28,101,431		
중소·중간규모기업비중		60.8%	60.2%	59.4%	59.4%	59.2%	58.5%		

출처: IfM Bonn (2016)

2.2 독일의 미텔슈탄트 관련 정책 연혁

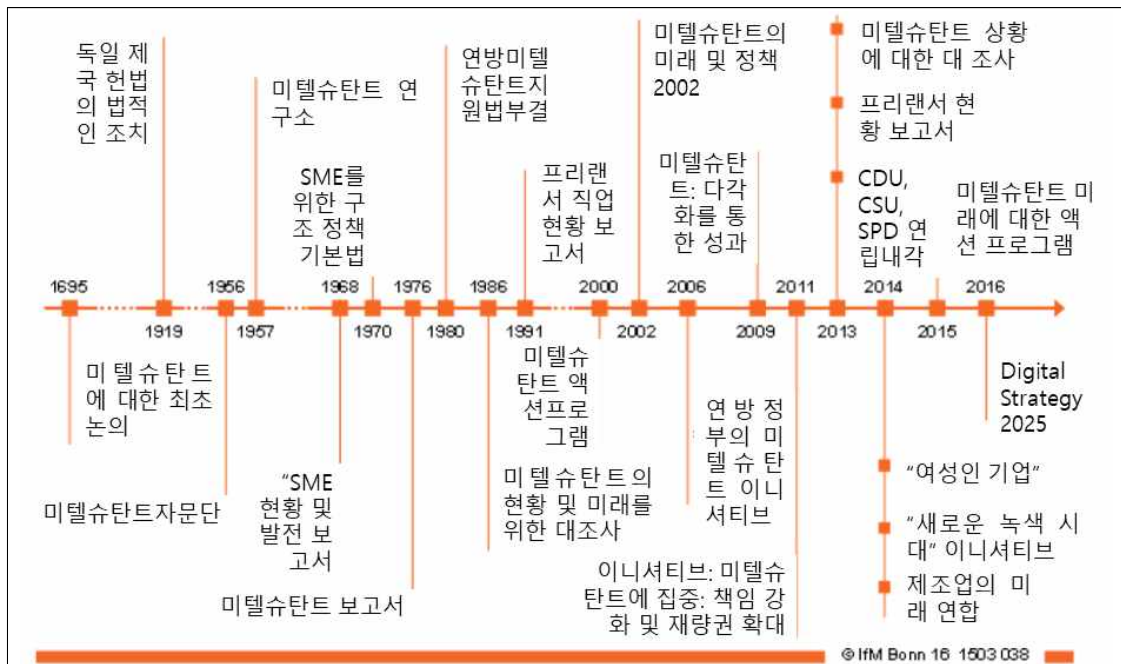
- 독일의 미텔슈탄트 개념 정립과 지원 정책은 매우 오랜 역사를 가지고 있음
- 이미 1695년에 미텔슈탄트 개념이 독일에서 처음 등장하였음 (초기에는 ‘중산층’의 개념으로 사용됨)
 - 현재는 KMU (중소 및 중간 규모 기업) 개념과 함께 독일에서 널리 사용되고 있는 기업群 개념임
- 1968년 “미텔슈탄트 보고(서)”가 정부 차원에서 발표되면서 독일 경제 및 사회 내에서 미텔슈탄트의 개념 정착과 성장이 본격화되었음
 - 1986년 “미텔슈탄트의 현황 및 미래를 위한 대정부 결의”가

단행되면서 미텔슈탄트 정책이 본격화되었음

- 또한 2000년대 들어 각종 분야에서의 미텔슈탄트 발전 정책과 “미래형 미텔슈탄트 육성 정책”(2015년)이 추진되고 있음

- o 독일 미텔슈탄트 정책 관련 연혁을 요약하여 정리하면 [그림 2-1]과 같음

[그림 2-1] 독일 미텔슈탄트 관련 정책 연혁 및 발전 과정



출처: Welter et al. (2016) p.31

- o 미텔슈탄트 정책 운영 주체 및 주요 지원 정책은 김경아 (2017) 참조

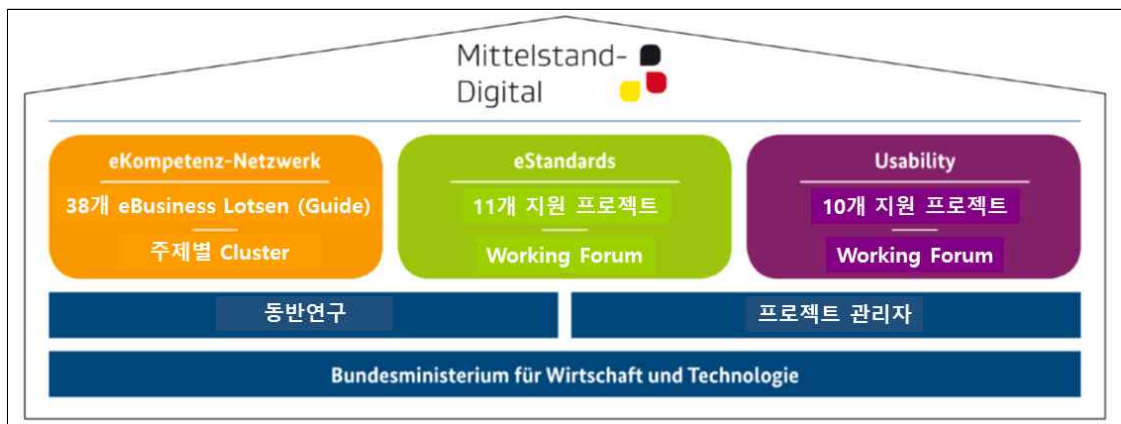
3. Mittelstand-Digital

3.1 Mittelstand Digital 진행 현황 (2018년 6월까지)

1) 2012년 시점 이후 상황

- 독일에서는 독일 경제의 경쟁력을 향상시키기 위해 2012년에 제7차 국내 IT 정상회의에서 BMWi가 Action Program “Digitale Wirtschaft 디지털 경제”를 시작함

[그림 3-1] Mittelstand Digital (2013)



출처: BMWi (2013.9) p. 5

- 세부 프로그램은 세 영역을 목표로 추진: “intelligente Netze 지능형 네트워크”, “junge Unternehmen und Start-ups 신생기업 및 스타트업 육성”, “Digitalisierung der Industrie 제조업의 디지털화”
- 미텔슈탄트가 최선의 ICT를 창의적으로 도입하는 것이 BMWi에 의해 지원되는 Mittelstand-Digital - IKT-Anwendungen in der Wirtschaft 경제/산업에서의 ICT 응용은 IKT-Innovationen für den Mittelstand 미텔슈탄트를 위한 ICT 혁신 활동

동 영역의 중요한 구성요소

- Mittelstand-Digital은 다음과 같은 3가지 지원 이니셔티브와 함께 ICT 전략 “Deutschland Digital 2015” (BMWi, 2010.11) 및 독일연방정부의 첨단기술전략(BMBF, 2006 및 2010 참조)이 지역에서도 성공에 도움을 주는데 중요한 역할을 함
 - **eKompetenz-Netzwerk für Unternehmen** 기업을 위한 eCompetence Network
 - **Einfach intuitiv - Usability für den Mittelstand** 간단하게 직감적인 - 미텔슈탄트를 위한 이용 용이성 및
 - **eStandards: Geschäftsprozesse standardisieren, Erfolg sichern** 비즈니스 프로세스를 표준화하고 성공을 보장함

2) Mittelstand Digital: 하나의 지원 중점 Förderschwerpunkt (사업)

- 3개의 지원 이니셔티브 Förderinitiativen (2015년 9월 시점)

- 2015년 9월 시점에서 보면 Mittelstand-Digital은 다음과 같은 3개의 지원 이니셔티브 Förderinitiativen로 구성됨
- **Mittelstand 4.0 - Digitale Produktions- und Arbeitswelten** 디지털 제조 및 노동 세계
- **eStandards: Geschäftsprozesse standardisieren, Erfolg sichern** 비즈니스 프로세스를 표준화하고 성공을 보장함
- **Einfach intuitiv - Usability für den Mittelstand** 간단하게 직감적인 - 미텔슈탄트를 위한 이용 용이성”
- 지원 조치 “eKompetenz-Netzwerk für Unternehmen 기업을 위한 eCompetence Network”는 38개의 eBusiness-Lotsen과 함

께 2015년 9월 30일에 종료됨

<표 3-1> Mittelstand-Digital 프로그램 세부 비교

2012년 상황	eKompetenz- Netzwerk für Unternehmen (2015년9월30일에 종료)	Einfach intuitiv – Usability für den Mittelstand	eStandards: Geschäftsprozesse standardisieren, Erfolg sichern
2015년 9월	Mittelstand 4.0 - Digitale Produktions- und Arbeitswelten		

출처: 연구진 자체 작성

3) 2018년 현재 현황 (자료 수집 시점 2018년 6월)

a) Mittelstand Digital 개요

- 독일에서는 **Mittelstand**의 디지털화 지원 위해 **Mittelstand Digital** 프로그램이 진행되고 있음
- **Mittelstand Digital** 프로그램에서는 독일의 중소·중견기업 대상 인더스트리 4.0 지원 보다는 **일반적인 디지털화**에 초점을 두고 있음
- Mittelstand Digital 프로그램에서 **미텔슈탄트에게 디지털의 의미**에 대해 다음과 같이 설명함

b) Mittelstand Digital 프로그램에서 미텔슈탄트에게 디지털의 의미¹⁴⁾

디지털화가 미텔슈탄트에게 제공하는 가능성: **신제품**이 보다 더 빠르게 제조될 수 있고, **고객 요구사항**이 보다 더 잘 고려될 수 있고, **신규 비즈니스 영역** 및 **서비스**가 제공될 수 있다. 특히 보다 더 작은 기업들에게

14) <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/mittelstand-digital.html>

인터넷은 가치창출네트워크에 참여하는데 있어서 **완전히 새로운 가능성**을 제공하며, 직원, 고객, 공급업체와의 **관계를 근본적으로 변화**시킨다.

출처: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/mittelstand-digital.html> (2018년 6월 시점)

- **디지털화**가 **미텔슈탄트**에게 제공하는 가능성
 - **신제품**이 보다 더 빠르게 **제조**될 수 있음: **신제품 창출, 신제품 개발 및 제조 프로세스**의 변화를 의미함
 - **고객의 요구사항**이 보다 더 잘 고려될 수 있음: **제공하는 제품 및 서비스의 변화**를 의미함
 - **신규 비즈니스 영역** 및 **서비스**가 제공될 수 있음: **신규 비즈니스 및 신규 서비스 (즉, 신규 비즈니스 모델)**의 **창출**을 의미함
- 특히 **보다 더 작은 기업**에게 인터넷은 다음과 같은 역할을 함
 - **가치창출네트워크에 참여하는데 있어서 완전히 새로운 가능성**을 제공함: **가치창출네트워크에서 소규모 기업 역할의 변화**를 의미
 - **직원, 고객, 공급업체와의 관계를 근본적으로 변화**시킴: **가치창출네트워크, 즉 기업 간 및 기업 내부 구조의 변화**를 의미
- 독일에서는 “**디지털화의 잠재력**을 얼마나 잘 이용하는가에 따라 **독일 경제의 미래 성과**가 달려 있다”고 봄

c) 독일 미텔슈탄트의 디지털화 이용 현황¹⁵⁾

- 독일의 미텔슈탄트는 경제를 지탱하는 하나의 축으로서 **디지털**

15) 데이터 수집 시점 2017년

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Digitale-Welt/monitoring-wirtschaft-digital.html>

텔화의 기회를 점점 더 잘 이용함

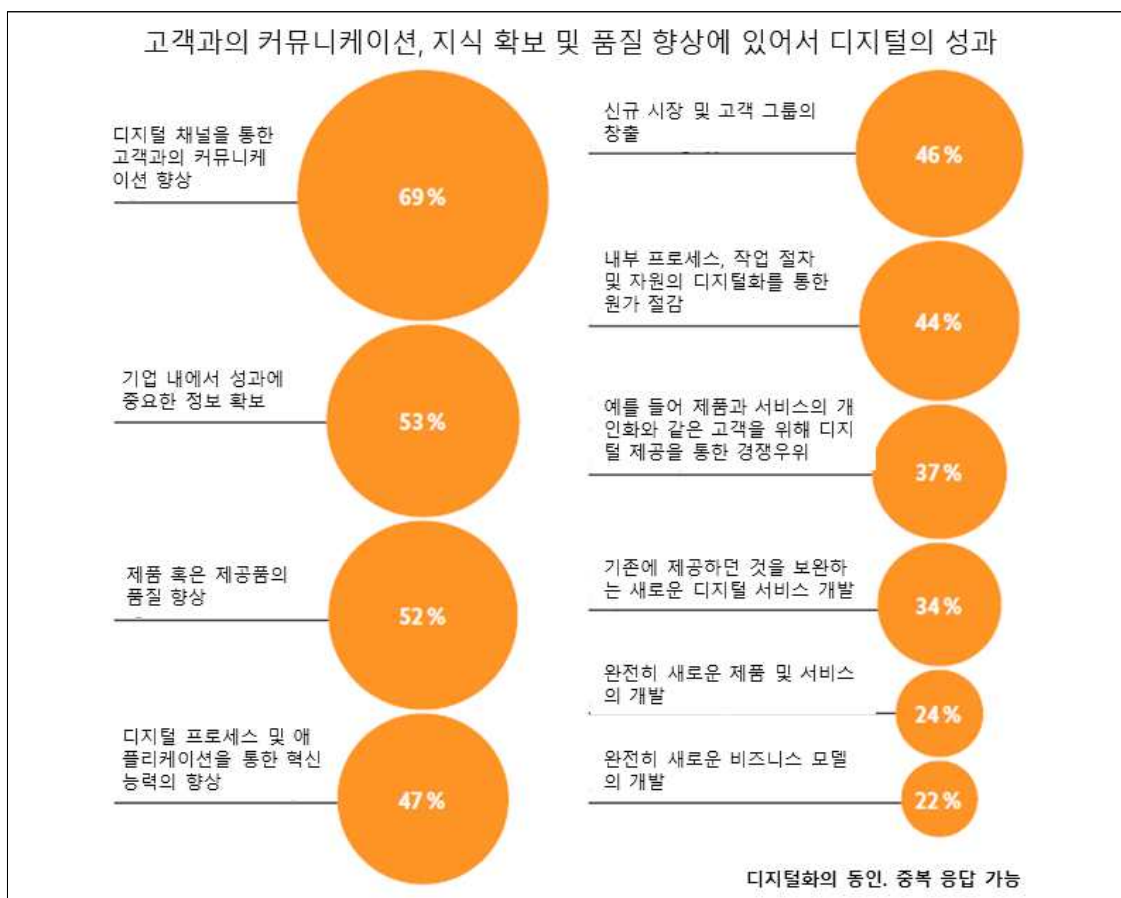
- 기업의 약 60%는 고객과 디지털로 네트워킹 되어 있고, 1/3은 스마트 서비스를 이용하고, 1/5은 빅데이터를 이용

<표 3-2> 독일 미텔슈탄트의 디지털화 현황

독일 미텔슈탄트의 디지털화 현황	비중
고객과 디지털로 네트워킹	약 60%
스마트 서비스 이용	33% (1/3)
빅데이터 이용	20% (1/5)

출처: 연구진 자체 작성

[그림 3-2] 독일 기업의 디지털 트랜스포메이션 현황¹⁶⁾



출처: BMWi (2018.6) p. 14

16) 2018년 6월 발간 (2017년 자료 기반으로 추정됨)

- 디지털화를 촉진하기 위한 파트너와의 협력 현황
 - 독일 기업 가운데 20%는 자신이 속한 산업의 파트너와 협력함
 - 15%는 범 산업적으로도 마찬가지로 협력함
 - 그러나 기업들의 단지 4%만이 이러한 이유로 현재까지 스타트 업과 협력함

<표 3-3> 독일에서 디지털화를 촉진하기 위한 파트너와의 협력 현황¹⁷⁾

디지털화를 촉진하기 위한 파트너와의 협력 현황	비중
자신이 속한 산업의 파트너와 협력	20%
범산업적인 협력	15%
스타트 업과의 협력	4%

출처: 연구진 자체 작성

d) 디지털화에 있어서 미텔슈탄트 지원

- 과제
 - 미텔슈탄트가 어떻게 **디지털 변환**을 **전략적**으로 볼 수 있으며, 디지털로 확보한 정보를 **경제적으로 활용**할 수 있는가?
 - **인더스트리 4.0**은 어떻게 작동하며, 개별 기업에게는 어떤 의미를 갖고 있는가? 그리고 어떤 **교육**(Qualifizierungsmaßnahmen)이 직원들에게 의미 있는가?
- 지원 방안
 - 구체적인 답변 및 실질적인 지원을 **Digital Agenda 2014~2017**의 일부로 만들어진 **지원의 중심 역할**을 담당하는 “Mittelstand-Digital” kleinen und mittleren Unternehmen über die Mittelstand 4.0-Kompetenz-

17) 독일 미텔슈탄트의 디지털화 및 네트워킹에 대한 더 많은 정보 및 지표는 매년 발간되는 Monitoring-Report “Wirtschaft DIGITAL”에서 볼 수 있음

zentren und Mittelstand 4.0-Agenturen (**Mittelstand 4.0 - 역량센터 및 Mittelstand 4.0 - Agency**를 통한 ‘**Mittelstand-Digital**’ 중소기업”이 제공함

- 점점 더 네트워킹되어 가는 세계에서 기계, 서비스 제공자, 제품 그리고 고객이 서로 의사소통할 수 있도록 하기 위해서 인터페이스는 **표준화**되어야만 함. 그러한 해결책이 어떻게 보여질 수 있는지 **eStandards** 프로젝트는 다양한 산업에서 모범 사례를 보여줌
- 또한 소프트웨어 애플리케이션이 이용자에게 편리한 것 그리고 아이디어한 경우에 심지어는 **이용자 경험을 만들어내는 것**이 중요함. 단지 그럴 경우에만 고객, 파트너 혹은 직원이 이를 그들의 작업 프로세스에 도입함. **소프트웨어에서 얼마나 많은 이용자 편리성에** 다다를 수 있는지를 프로젝트 지원 이니셔티브 **Usability**가 보여줄 것임.

○ 2018년6월 시점에 독일에서 추진하고 있는 **Mittelstand Digital** 사업에는 아래와 같이 5개 사업이 존재함

- 1) 창업 경진대회 - 디지털 이노베이션
- 2) Mittelstand 4.0
- 3) eStandard (표준)
- 4) Usability (이용 편의성)
- 5) Go Digital

○ 아래에서는 2018년 6월 현재 추진되고 있는 Mittelstand Digital 세부 사업에 대해 간략히 소개함

3.2 Mittelstand Digital 세부 사업 (2018년6월 현재)

1) 창업 경진대회 - 디지털 이노베이션¹⁸⁾

- “창업 경진대회 - 디지털 이노베이션”은 ICT 기반 제품 및 서비스를 기반으로 혁신적인 비즈니스 아이디어를 갖고 창업한 기업/스타트업에게 상을 주는 것임
- 환영되는 것은 모든 생각할 수 있는 응용 분야로부터의 아이디어임. 그러한 분야에는 예를 들어 에너지 산업, 자동차 산업, 기계 및 설비 산업, 물류 그리고 건강 혹은 문화 및 창조 경제/산업이 포함됨

2) Mittelstand 4.0¹⁹⁾

지능형 디지털 네트워킹: 미텔슈탄트에서 제조 및 업무를 디지털화함

- 독일 내에는 2018년 8월 현재 24개의 Mittelstand 4.0 역량센터 및 디지털 수공업 역량센터에서 경영자들은 역량 있는 전문가를 만날 수 있음
- 역량센터의 전문가들은 경영자가 어떻게 디지털화를 단계별로 추진하고 인더스트리 4.0 기술을 그들의 기업 내에 도입할 수 있는지에 대해 질문에 대해 답변하고, 다른 기업의 사례(Best Practice)와 솔루션을 기반으로 잘 보여줌
- 역량센터는 또한 다양한 교육 방안 및 자신의 기술 발전 혹은

18) 독일어로는 Gründerwettbewerb - Digitale Innovationen임. 이는 우리말로 창업 경진대회 - 디지털 이노베이션으로 번역되며, 디지털 이노베이션을 위한 창업경진대회의 의미임.

19) Mittelstand 4.0은 독일 특정그룹의 중소·중견기업에 대한 인더스트리 4.0 지원 사업임. 이에 대해서는 4장에서 상세히 다룸

은 제품 및 고객의 인터페이스 테스트 가능성을 제공함

○ Mittelstand 4.0 Agency²⁰⁾ (4개)

- Mittelstand 4.0 Agency는 Cloud, Communication (의사소통; 홍보/마케팅 측면), Trade (유통) 및 Process 등 디지털화의 범용 주제에 대해 지원하는 역할을 수행함
- Mittelstand 4.0 Agency는 4개가 존재하며, 기본적으로 역량센터를 지원하는 조직임

3) eStandard (표준)

디지털 표준은 네트워킹되고 자동화된 프로세스를 가능하게 함

- 디지털 표준 (e-business standards)는 기업들, 제품들, 고객들 내부 및 사이의 데이터 교환에서 “공동의 언어”임
- 디지털 표준은 디지털화된 세계 및 인더스트리 4.0에서 빼놓을 수 없음. 그 이유는 표준은 프로세스의 디지털 네트워킹 및 자동화에서 열쇠이기 때문임.
- Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum eStandards는 구체적인 솔루션을 가지고 디지털화의 기회를 이용할 수 있도록 중소기업을 지원함. Köln, Hagen 및 Leipzig 그리고 이동작업장(센터)에서 역량센터는 디지털 트랜스포메이션을 구현하는 것을 지원함.

20) 독일어로는 Mittelstand 4.0 Agenturen

- 프로젝트 지원 이니셔티브 “eStandards: Geschäftsprozesse standardisieren, Erfolg sichern 비즈니스 프로세스 표준화, 성공 확산”)도 마찬가지로 도움을 줌
- 이 프로젝트들은 다양한 산업의 미텔슈탄트 기업을 위해 적합한 솔루션을 개발하고 실험했음
- 이 프로젝트들은 표준 도입에 있어서 기업을 지원하며 정보 제공 행사 및 상담을 제공함
- 이 프로젝트들은 또한 예를 들어 도입을 위한 투자 소요를 추정할 수 있도록 경영자에게 가이드 및 자체 점검 도구를 제공함

4) Usability (이용 편의성)

좋은 SW, 만족하는 이용자

- 이용자 친화적인 SW 제품 및 웹 응용 프로그램은 SW가 성공하는데 열쇠임. SW를 개발하는 기업은 기능, 신뢰성 그리고 변경 가능성과 같은 기술적인 지표/기준 이외에 이용 편의성이 이용자에게 중요한 품질 기준이라는 것을 점점 더 인지함.
- 감각적으로 사용 가능한 (intuitively usable) SW가 어떤 잠재력을 소규모 기업에게 제공하는가?
- 어떻게 이용 편의성(Usability)이 조기에/이른 시점에 SW 개발 프로세스에 연결되는가?
- 이용자 친화적인 이용이 직원의 동기부여에 어떤 영향을 가지고 있는가?
- 어떻게 긍정적인 이용자 경험이 달성될 수 있는가?

- 상기한 그리고 추가 질문에 대해 이니셔티브 “**Einfach intuitiv - Usability für den Mittelstand** 간단하게 직감적인 - 미텔슈탄트를 위한 이용 용이성”는 답변을 줌
- 이 프로젝트들은 행사에서 그리고 안내서를 통해 어떻게 직감적으로 이용되는 SW 및 앱들과 함께 만족하는 고객 및 이용자가 가능한지를 설명해줌
- 프로젝트 파트너는 중소기업을 위해 적합한 접근/작업 모델들을 개발하는데, 그 모델들의 도움으로 기업 SW의 전체 개발 및 선택 프로세스에서 이용자 편이성 기준이 반드시 고려될 수 있고 실험되도록 함

5) Go Digital

IT 비즈니스 컨셉을 성공적으로 실현

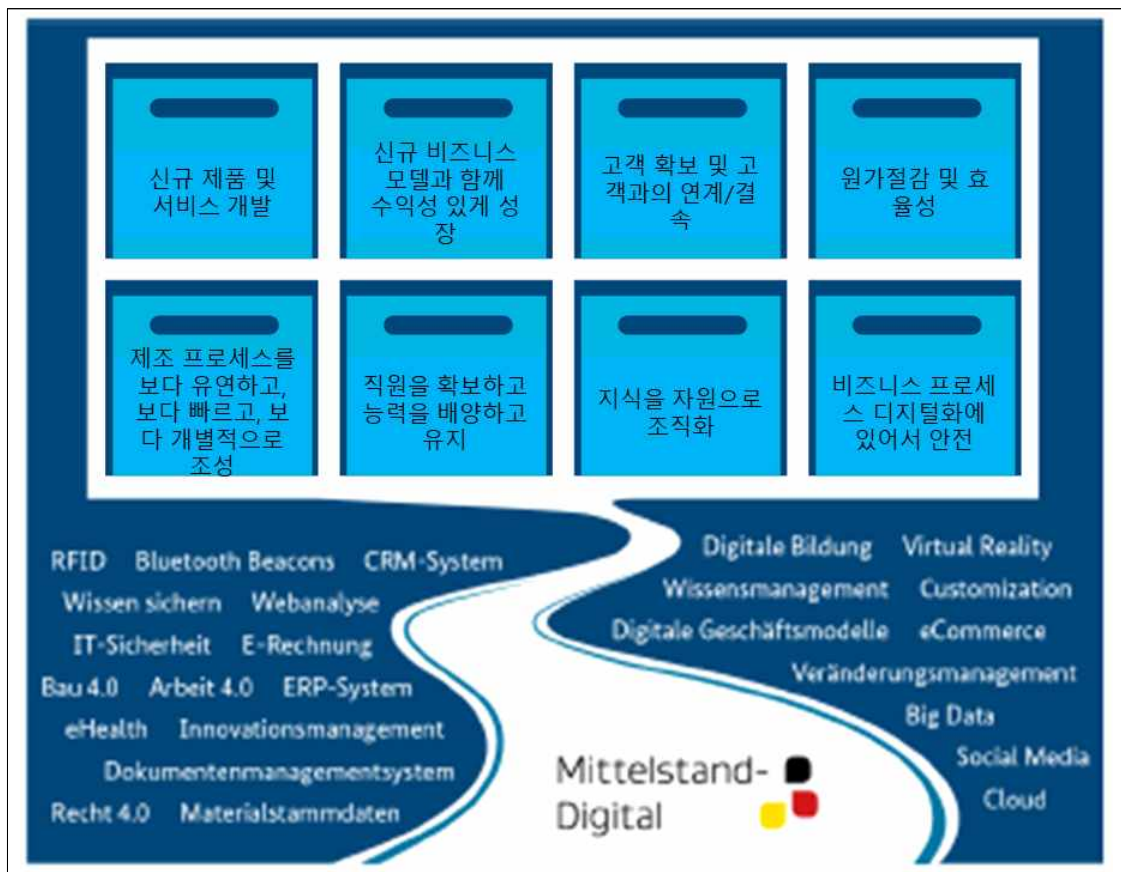
- 지원 프로그램 “go-digital”은 다음과 같은 업무 수행을 지원함
- 귀하는 귀사의 비즈니스 프로세스를 디지털화시키고자 하는가?
- 귀하는 온라인 상점을 구축하거나 귀사에서 IT 안전 조치 개선을 고려하는가?
- 디지털 변환은 현재 그리고 특히 수공업 공장 및 다른 중소기업에게 일상에서 하나의 가장 커다란 도전임.
- 기업은 미래에도 지속적으로 경쟁력을 유지하기 위해서 디지털화를 모든 비즈니스 프로세스에서 안정적 도입해야만 함

- 상기한 문제에 지원 프로그램 “go-digital”이 도입됨:
 - 대상 기업: **제조 및 수공업 중소기업**을 목표로 삼아 진행함
 - 대상 과제/분야: **IT 안전, 디지털 시장 창출, 디지털화된 비즈니스 프로세스**
 - 대상 조직: 프로그램은 **온라인 상점, 기업 일상의 디지털화 및 IT 안전 분야**에서 기술적 사회적 발전과 함께 동참하기를 원하는 기업들에게
 - 제공 서비스: **실무적으로 효과 있는 컨설팅 서비스**를 지원함
 - 서비스 제공 인력: 지원받는 기업들은 지원 신청서 작성에서부터 분석을 거쳐 구체적인 조치의 구현에 이르기까지 **검증된 컨설팅 기업**으로부터 지원됨
 - 추가 정보는 www.bmwi-go-digital.de에서 받을 수 있음

3.3 Mittelstand Digital - 디지털화의 미로에서 이정표

- 독일의 Mittelstand Digital 로드맵 작업에서는 [그림 3-3]은 같은 이정표를 도출함

[그림 3-3] 디지털화의 미로에서 이정표



출처: BMWi (2017.3) P. 10

- 이정표는 기업이 업무 차원에서 도달해야 하는 과제를 구체적으로 명시했으며 주요 업무는 다음과 같이 8가지로 정의
 - 신규 제품 및 서비스 개발
 - 신규 비즈니스 모델과 함께 수익성 있게 성장
 - 고객확보 및 고객과의 연결/결속
 - 원가절감 및 효율성

- 제조 프로세스를 보다 유연하고, 보다 빠르고, 보다 개별적으로 조성
 - 직원을 확보하고 능력을 배양하고 유지
 - 지식을 자원으로 조직화
 - 비즈니스 프로세스 디지털화에 있어서 안전
- 상기한 이정표의 주요 업무에서 신제품 및 신규 서비스 개발은 인더스트리 4.0과 함께 발생한 신규 업무이며, 나머지 7가지는 기존에 정보화 시대에 추진하던 업무와 큰 차이가 없음
- 신제품 및 신규 서비스 개발은 인더스트리 4.0에서 논의되고 있는 개인 맞춤형 제품 시장에 진입 및 관련 스마트 서비스 제공 추진이 반영된 것으로 보임

4. Mittelstand 4.0 추진 현황

- 독일에서 미텔슈탄트의 인더스트리 4.0 추진을 지원하는 정부 프로그램으로 아래 사항에 대해 소개함
- Mittelstand 4.0 (독일의 인더스트리 4.0 관련 미텔슈탄트 지원)의 추진 배경 (4.1)
- 인더스트리 4.0 지원 프로젝트의 주요 주제 및 기능 분야 (4.2)
- Mittelstand 4.0 현황: 공급 관점 (4.3)

4.1 Mittelstand 4.0의 추진 배경²¹⁾

- Mittelstand 4.0 추진 이유로 많은 기업들이 디지털화의 중요성을 아직 인식하지 못하고 있으며 (BMW, 2015.6), 인더스트리 4.0 및 디지털화 전략 추진에 있어 독일 중소 및 중간 규모 미텔슈탄트 기업들의 **성과가 예상보다 미흡**하였기 때문이라고 설명하고 있음
- 2015년 BMW의 “Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2015 2015 경제 디지털화 현황 조사 보고서”를 통해 첫 번째로 발표된 독일 경제의 **디지털화 지수**는 100점 만점기준 **49점**이었으며, 2015년 기준 추정에 의하면 해당 지수는 2020년 까지 **56점**으로 상승할 것으로 예측되었음 (BMW, 2015.10, 5)
- 그러나 산업 및 기업 규모 별로 디지털화 정도와 속도에 있어서 격차 존재
- 디지털화가 기업의 **고립** 문제를 지속적으로 개선했음에도 불구하고 아직까지 **기업 전략의 일부분으로서의 역할을 충분히**

21) 본 내용은 본 과제 수행을 위한 자문회의에서 발표한 김경아 (2018, 3ff.)에서 발췌, 수정, 보완한 것임

하지 못하고 있으며, 여전히 자사 생산시스템에 디지털 네트워크를 본격적으로 적용하는데 있어 확신을 가지지 못하는 기업들도 존재 (BMW, 2015.10, 86~95)

- 또한, 2016년 3월 시행된 독일상공회의소(Deutscher Industrie- und Handelskammertag; DIHK)의 “경제 디지털화 기업실태조사” (DIHK, 2016.6, 5~6)에서도 응답 기업의 약 68%가 새로운 경영모델을 활용하고 있었으나, 이들 기업 가운데 25%만이 디지털화에 대한 만족을 표하였음
- 특히 종사자 규모별 기업의 디지털화 정도를 비교해본 결과, 종사자 0~499명의 기업들의 디지털화 지수 (최대 6점 만점 기준)는 2014년 3.7점, 2016년 3.9점, 종사근로자 500~999명의 기업들의 디지털화 지수는 2014년 3.9점, 2016년 4.1점이었으며, 종사자 1,000명 이상 기업들의 디지털화 지수는 2014년 3.9점, 2016년 4.2점이었음 (DIHK, 2016.6, 5~6)
- o 상기한 이유로 독일연방정부는 디지털화로의 전환에 대한 지속적인 정부 지원을 통해 독일 산업 및 기업 현장의 경쟁력을 향상시키고 미텔슈탄트 기업들의 디지털화 확대에 목적을 두고 Mittelstand 4.0을 추진함 (김경아, 2018; BMW, 2015.6 참조)

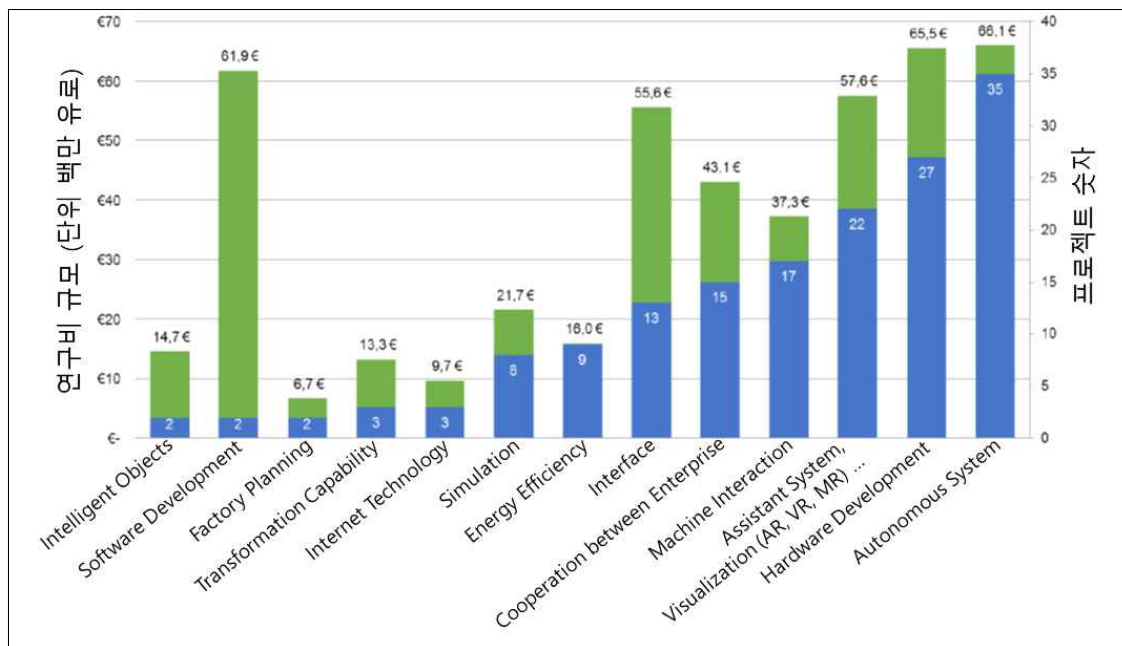
4.2 인더스트리 4.0 지원 프로젝트의 주요 주제 및 기능 분야

- o agiplan et al. (2015)에서는 정부의 연구 지원 프로젝트에서 13개 연구 주제²²⁾를 발췌하여 지원 프로젝트 숫자 및 연구비 지원 규모를 도출했음

22) <https://industrie-40-mittelstand.agiplan.de/agiplan-industrie/?page=forschungsradar>

- 13개 연구 주제: Assistant System, Visualization (AR, VR, MR) ..., Autonomous System, Cooperation between Enterprise, Energy Efficiency, Factory Planning, Hardware Development, Intelligent Objects, Interface, Internet Technology, Machine Interaction, Simulation, Software Development, Transformation Capability

[그림 4-1] 연구 주제별 연구비 규모 및 프로젝트 숫자



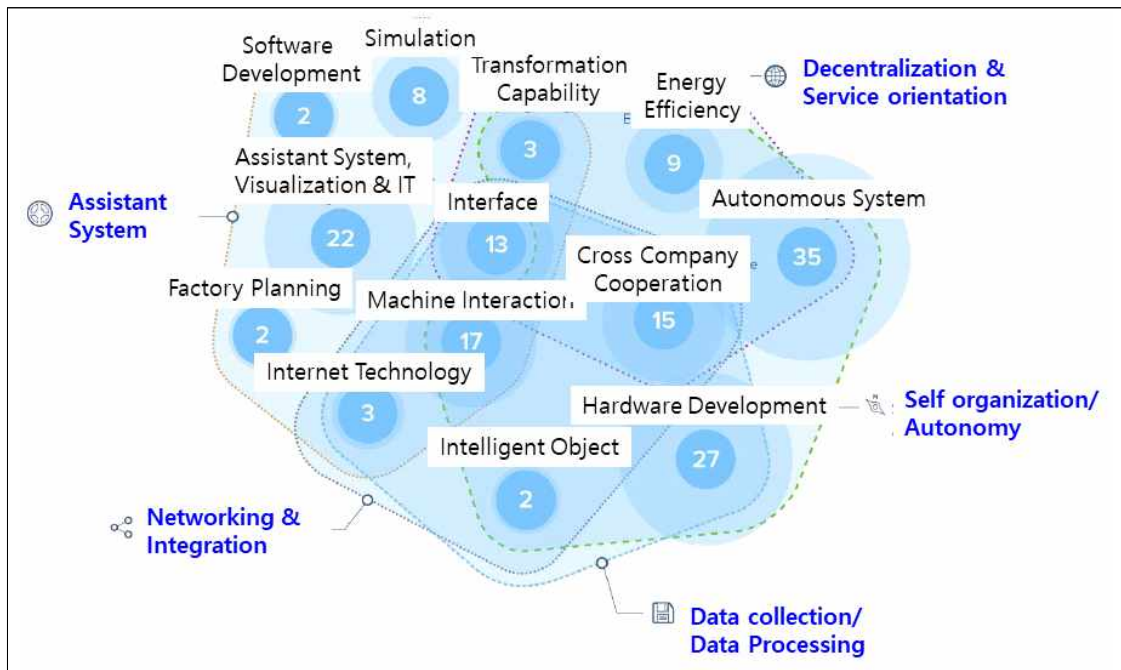
출처: agiplan et al. (2015) p. 31

- o agiplan et al. (2015, 37) 에서는 13개의 연구 주제를 5개의 기능 분야²³⁾로 분류함
 - 데이터 수집 및 처리 (Data Collection & Processing)
 - 어시스턴트 시스템 (Assistant System)
 - 네트워킹 및 통합 (Networking & Integration)

23) <https://industrie-40-mittelstand.agiplan.de/agiplan-industrie/?page=infoportal>

- 분권화 및 서비스 지향 (Decentralization & Service orientation)
- 자율 조직화 및 자율성 Self organization & Autonomy

[그림 4-2] 인더스트리 4.0의 기능 분야 도출



출처: agiplan et al., 2015

- 인더스트리 4.0 기능 분야 도출
 - 조사된 지원 프로젝트는 인더스트리 4.0을 위한 중요한 기반과 솔루션이 됨
 - 그러나 연구 지원으로부터 항상 직접적으로 (미텔슈탄트에서 인더스트리 4.0 실무와 연구에서의 요구사항과 비교를 위해 필요한) **인더스트리 4.0의 실질적인 응용**이 도출될 수 없음
 - 그러한 이유로 인해 활동 검토 결과로부터 인더스트리 4.0을 위한 **총 5개의 기능 분야**가 도출되었음 (agiplan et al., 2015, 36)

기능 분야는 기업에서 도입 분야를 넘어서 **인더스트리 4.0**
어플리케이션을 요약함. 이와 함께 기본 기능 및 효용 관점에 따른
그룹핑은 각각의 도입 분야에서 다양하게 특정지원되는 솔루션을 정리함

- 사안과 관련된 논리로 기능 분야는 최근 연구 지원의 중점으로부터 도출됨
- 연구 주제 및 기능 분야의 상관관계는 [그림 4-2]와 같음
- 개별 연구 주제는 기능 분야와 중복해서 관련됨

[그림 4-3] 인더스트리 4.0으로 가는 길



출처: agiplan et al., 2015

- o 인더스트리 4.0의 5가지 기능 분야의 특성
 - 상기한 중점들은 추가로 확인된 연구 영역의 적합한 구성요소만큼 보완되고, 따라서 [그림 4-3]과 같은 **응용 지향적인 기능 분야**로 요약됨

- 이와 함께 목표는 지원 프로젝트의 연구로 도출된 중점으로부터 **응용에 중요한 분야**를 강조하는 것인데, 그러한 분야는 (예를 들어 제조, 물류, 유지보수와 같이) 기업에서 도입 분야를 넘어 다음과 같은 특성을 가짐
 - 인더스트리 4.0의 5가지 기능 분야는 효율과 인더스트리 4.0 솔루션의 미래 이용자를 위한 지원에 맞춰진 것임
 - 따라서 정의된 기능 분야는 각각 실무에서 인더스트리 4.0 솔루션의 서로 다른 효율 관점에 초점을 둠 (agiplan et al., 2015, 36)
- 상기한 기능 분야를 기반으로 agiplan et al. (2015)은 독일의 미텔슈탄트를 위해 [그림 4-3]과 같은 로드맵을 제안함

4.3 Mittelstand 4.0 현황 (공급 관점)

- 독일에서는 인더스트리 4.0과 관련하여 특정 그룹의 중소중견기업인 미텔슈탄트를 지원하기 위해 “**Mittelstand 4.0**” 프로그램을 추진하고 있음
- Mittelstand 4.0 프로그램은 그 뿌리를 Digital Agenda 2014~2017에 두고 있음 (Die Bundesregierung, 2014)
- Mittelstand 4.0 “Förderinitiative 지원 이니셔티브 ‘Mittelstand 4.0 Digitale Produktions- und Arbeits- prozesse 디지털 제조 및 업무 프로세스’” 1차 공모가 2015년 6월 19일에 공지됨 (BMWi, 2015.6)

- Mittelstand 4.0 프로그램을 본격적으로 추진하기 전에 BMWi의 발주로 “미텔슈탄트에서 ‘인더스트리 4.0’ 이용 잠재력 개발” 연구 STUDIE: Erschliessen der Potentiale der Anwendung von „Industrie 4.0“ im Mittelstand가 수행됨 (agipan et. al., 2015)
- 2015년 6월 1차 공모에 이어 2016년 8월 22일에 “Mittelstand 4.0” - “weitere Kompetenzzentren für „Innovative Lösungen für die Digitalisierung und Vernetzung der Wirtschaft” 경제의 디지털화 및 네트워킹에 대한 혁신적인 솔루션”을 위한 추가 역량센터 지원 이니셔티브Förderinitiative가 공지됨 (BMW, 2016.8)
- 독일에서는 Mittelstand 4.0을 통해서 2018년 8월 현재 24개의 역량센터 및 4개의 Agency를 설립하여 독일 미텔슈탄트의 인더스트리 4.0 추진을 지원하고 있음

[그림 4-4] Mittelstand 4.0 프로그램 추진 현황



출처: 연구진 자체 작성

- 여기서는 아래 사항들에 대해 상세하게 소개함
 - 1) Mittelstand 4.0 추진 초기 발표 내용
 - 2) Mittelstand 4.0 추진 중간 과정 발표 내용 (2016년8월22일)
 - 3) Mittelstand 4.0 역량센터 현황 (2018년 4월 현재)
 - 4) Mittelstand 4.0 역량센터의 기본 역할 (Kaiserslautern 사례)
 - 5) 지원 사업 운영 재원 및 법적 근거
 - 6) 지원 사업 신청 자격 요건, 주요 지원 내용 및 지원 방식

4.3.1 Mittelstand 4.0 추진 초기 발표 내용

- 독일에서는 Mittelstand 4.0 지원 이니셔티브 “Mittelstand 4.0 Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse 디지털 제조 및 업무 프로세스”에 대한 1차 공모를 2015년6월19일에 공지 (BMWi, 2015)한 이후 6월30일에 설명회를 개최함 (Nussbaum, 2015)
- Mittelstand 4.0 프로그램은 2014년 발표한 Digital Agenda 2014~2017에 기반을 둠 (Die Bundesregierung, 2014)

우리는 다음과 추진 방안들을 통해 주요 미래 시장 및 분야에 디지털화를 촉진한다.

- 미텔슈탄트 및 수공업자를 위한 인더스트리 4.0 및 스마트 서비스 우수 (Best-Practice) 사례들에 대한 정보 및 데모를 위한 역량 센터 구축, 그리고 이용자 친화적인 응용 프로그램 및 서비스(Usability 이용자 편의성)에 대한 지원 (Die Bundesregierung, 2014, 13)

- BMWi는 2014년 제7차 IT 정상회의²⁴⁾National IT Gipfel에서

²⁴⁾ 독일에서는 Merkel이 집권한 2006년부터 Nationale IT-Gipfel (국가 IT 정상) 회의가 매년 개최되고 있음. 이는 독일 내 IT 정상이 참석하는 회의(Congress)로 BMWi(독일연방경제/산업 및 에너지부)

Maßnahmenpaket 종합계획 “Innovative Digitalisierung der deutschen Wirtschaft 2014/2015 독일 경제의 혁신적 디지털 화 2014/2015”를 소개하였으며, 그 안에는 **5개의 정보 및 데모 센터** 구축이 포함되어있음 (BMW, 2014.10, p. 3)

- o Mittelstand 4.0 역량센터 1차 공모 (2015년6월19일) 시 공지 내용 (BMW, 2015.6)
- BMW는 공모에서 중소기업 및 수공업 기업이 **디지털화와 네트워킹**을 성공적으로 다루도록 지원할 것이라고 밝히고 있음. 이에 대한 근거는 독일 내 많은 기업들이 디지털화의 중요성을 아직 인식하지 못하기 때문이라는 GfK Enigma (2014)의 연구 결과임
- 동시에 바로 미텔슈탄트와 수공업자는 **풍부한 창의력 및 유연성**으로 인해 제조에서만 아니라 통제, 유지보수 및 예지보수에 대해서 최신 방법을 도입하고 이용하는 것에 매우 적합한데 그러한 사례는 오히려 대기업에서 볼 수 있었다고 언급하고 있음
- 이어서 BMW의 위탁으로 진행되어 2015년7월에 공식적으로 발간된 “미텔슈탄트에서 '인더스트리 4.0' 애플리케이션의 잠재력 개발“ (agip et. al., 2015)에 따르면
 - 경제의 디지털화와 인더스트리 4.0에 대한 연구 결과 및 진행되고 있는 프로젝트가 부족하지 않음.
 - 그러나 지금까지의 결과는 **개별 기술 발전에 긴밀하게 연계**되어 있으며, 미텔슈탄트 및 수공업자에 적합한 형태로 결과를 **통합, 준비, 전달하는 것이 아직 부족**하며, 미텔슈탄트는 **정보와 민감도 개선**에서부터 **자문과 교육**까지의

가 주관함. 회의의 목적은 독일을 IT 관련 경쟁력 있는 산업입지로 발전시키는 것임. 이 회의의 명칭은 2016년 이후 Digital Gipfel (디지털 정상)으로 변경되었음

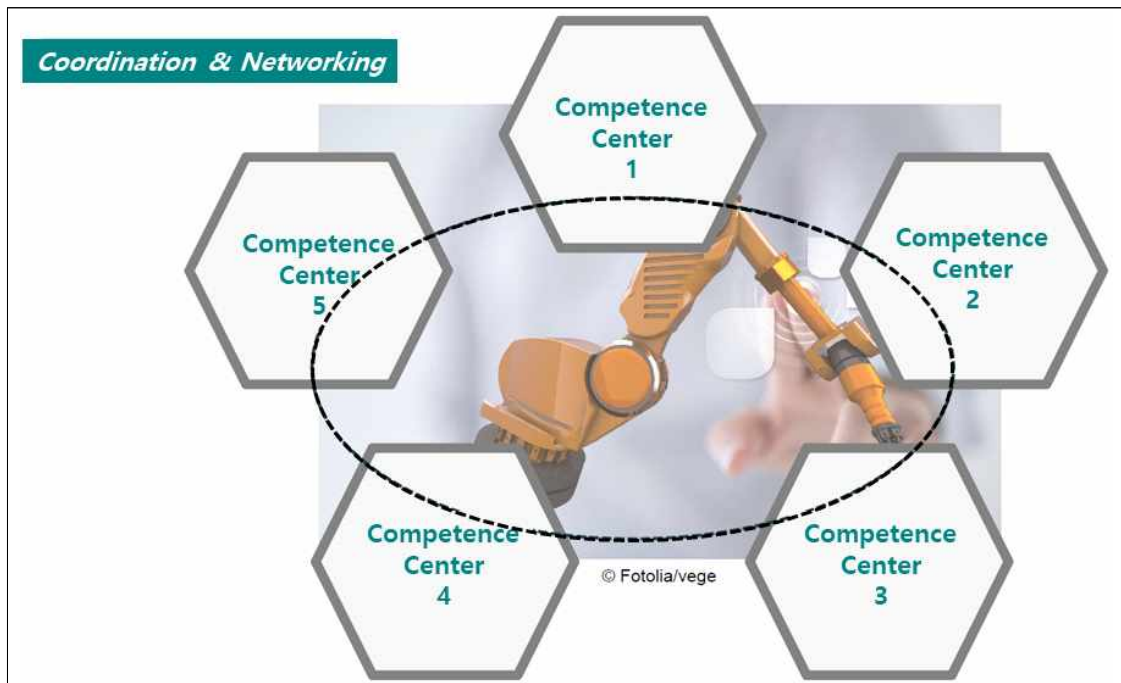
지원을 필요로 한다는 것도 확인되었음

- 또한 CATI (2015) 연구 결과에 따르면 미텔슈탄트와 수공업자는 흔히 **부족한 데이터 기반**을 갖고 있거나, ERP나 CRM 시스템으로부터의 사실상 존재하는 분산된 데이터는 평가되지 않지만 **제조 데이터가 실시간으로 - 기업 내, 가치 창출 파트너들 간 그리고 고객과도 마찬가지로 - 전체 프로세스에 있어서 필수 불가결**하다고 봄
 - Mittelstand 4.0, 즉 미텔슈탄트의 디지털화에서 구체적인 진입 기회, 기업에서 프로세스 및 업무 조직의 필요한 적응 그리고 창출되는 경제적 이익 등은 새로운 지원 이니셔티브를 통해 보일 것임
 - 지원 이니셔티브 “Mittelstand 4.0 Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse 디지털 제조 및 업무 프로세스”가 BMWi의 지원 중점 “Mittelstand-Digital” 범주 안에서 진행되고, IT 정상회의 범주 내에서 독일연방정부의 Digitale Agenda 구현을 위해 중요한 기여를 함
- BMWi (2015.6)에 따르면 “Mittelstand 4.0 Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse 디지털 제조 및 업무 프로세스” 지원 이니셔티브의 목표는 다음과 같음
 - 미텔슈탄트와 수공업자들의 인더스트리 4.0을 포함하는 디지털화의 기술적 및 경제적 잠재력과 도전 과제를 위한 민감도 개선 및 지원
 - 미텔슈탄트와 수공업자들을 위한 경쟁력 강화 및 새로운 비즈니스 영역 창출
 - 기술, 조직, 직무 설계 역량 지원
 - 안전과 신뢰를 통한 네트워킹 능력 강화 (공급자/이용자)
 - 데모 및 시험 가능성을 통하여 미텔슈탄트와 수공업을 위

- 한 요구되고, 안전하고, 시장성 있는 솔루션 개발 지원
- BMWi (2015.6)에 따르면 상기한 목표 달성을 위해 Mittelstand 4.0 역량센터의 역할은 다음과 같음
 - 독일 전역에 5개까지 **정보 및 데모 센터**가 설립되어야 함
 - 그들은 서로 조율되며 네트워킹되어 활동해야 함
 - 이러한 역량센터의 과제는 미텔슈탄트에서 기술 및 지식을 이전시키는 것임 (BMWi, 2014.10, p. 3)
 - 그들은 기업에서 디지털화와 인더스트리 4.0을 위한 총체적인 이해를 개선하는 목표를 갖고 있음
 - 기술적, 경제적, 조직적, 사회적 도전 과제를 극복하기 위한 해결책은 미텔슈탄트와 수공업자에게 적합한 방식으로 준비되고 전달되어야 함
 - 역량센터의 지원으로 기업은 독립적이고 창조적이며 혁신적인 구현을 위해 자극됨
 - o 2015년6월30일에 개최된 공모 관련 설명회에서 발표된 지원 프로그램 관리 기관인 DLR의 자료에 따르면 Mittelstand 4.0 프로그램의 주요 내용은 아래와 같음 (Nussbaum, 2015)
 - Mittelstand 4.0의 기본 아이디어는 다수의 역량센터를 구축하고 역량센터 간에 협력을 하도록 하는 것임
 - Mittelstand 4.0의 업무 영역
 - 정보 제공, 교육 제공, 지원 제공: 공급자 및 이용자 (수공업자)
 - 지역 지원 네트워크 구축

- 기업과 구축 프로젝트: 서로 배우고 - 보여주고 - 지식을 이전함
- 새로운 개발 및 중소·중견기업의 최신 수요를 연계함

[그림 2-5] 지역 Mittelstand 4.0들 간의 관계

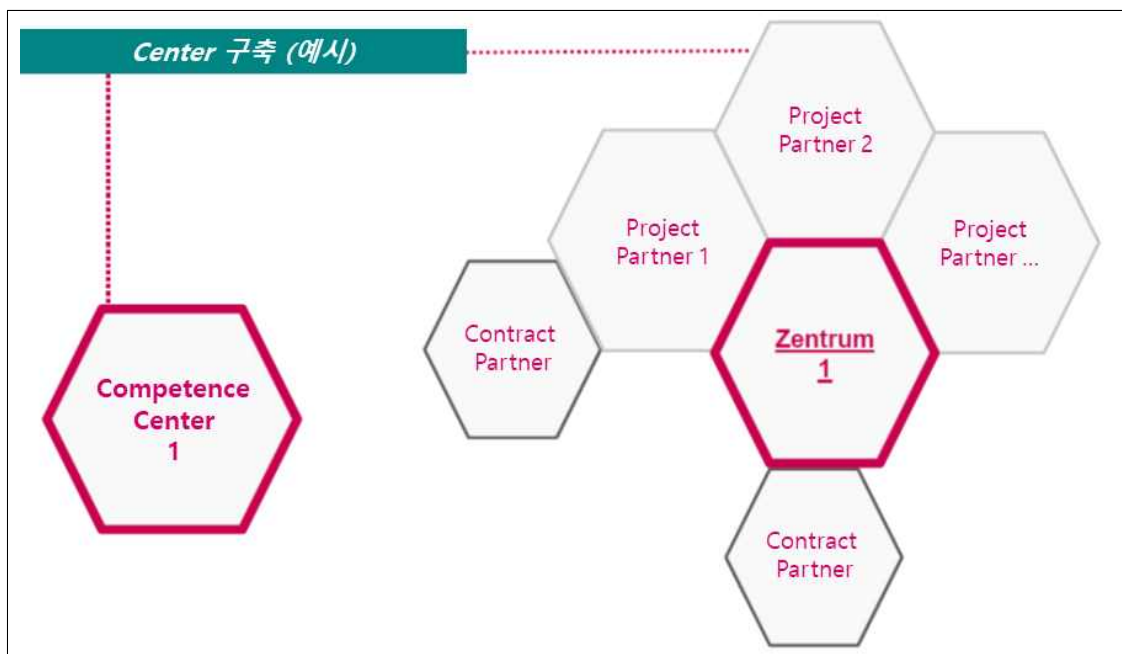


출처: Nussbaum (2015)

- Mittelstand 4.0의 외부 환경 (boundary condition)
 - 다른 지원 이니셔티브, 역량센터 및 Mittelstand Digital 과 네트워킹
 - 공보 및 평가에 있어서 동반 연구와 협력
 - 요구 지향적인 프로젝트 관리 및 작업 계획 조정
 - 활동의 조율 및 조직
 - 평가 및 목표 달성에 대한 컨셉 개발 및 구현
 - 지식과 기술 이전에 대한 컨셉의 개발 및 구현
- 추가 전제조건

- 예를 들어 Learning Factory (학습을 위한 공장), Demo 공간, 테스트 환경 등과 같은 적절한 기술적인 인프라 가용성
- Mittelstand 4.0에 있어서 전문성 (사람-기술-조직)
- 경제성 관점에서 경험: 비즈니스 모델 개발
- 지식 및 기술 이전에 있어서 증명 가능한 경험
- 미텔슈탄트, 조합 및 추가 이해관계자들과의 좋은 연계
- 지식 이전과 관련하여 중립적인 입장을 위함

[그림 2-6] Mittelstand 4.0 역량센터 구축 방법



출처: Nussbaum (2015)

- 추진 절차/기간 (1차 지원은 2015년6월19일에 공지됨)
 - 프로젝트 스케치 제출 마감 (2015년8월14일; 제출처: DLR PT)
 - 프로젝트 선정 정보 제공 (2015년 9월14일 까지)
 - 선정된 프로젝트 콘소시엄에게 신청서 작성 자문

- 신청서 제출 (2015년 10월 30일까지; 제출처: DLR PT)
- 프로젝트 관리기관의 신청서 검토 및 지원 확정

4.3.2 Mittelstand 4.0 추진 중간 과정 발표 내용 (2016년 8월 22일)

- BMWi는 2016년8월22일에 Mittelstand 4.0 역량센터를 추가로 공모함: “Mittelstand 4.0” - “weitere Kompetenzzentren für „Innovative Lösungen für die Digitalisierung und Vernetzung der Wirtschaft 경제의 디지털화 및 네트워킹에 대한 혁신적인 솔루션을 위한 추가 역량센터” 지원 이니셔티브에 대한 공고 (BMWi, 2016.8) 참조
 - 공고에서 역량센터의 역할로 **Digital Transformation**을 언급함
 - 공고에서 **10개의 역량센터**에 대해 언급함²⁵⁾
 - 현존하는 역량센터가 미텔슈탄트와 수공업자를 디지털 트랜스포메이션과 네트워킹, 인더스트리 4.0 애플리케이션을 지원한다고 언급
 - 디지털 수공업자 (Digitales Handwerk) 역량센터를 언급
 - 4개의 “Mittelstand 4.0 Agenturen (Agency)”를 언급: Agency는 디지털화의 범용 주제(cross sectional thema)로서 클라우드, 유통, 프로세스, 커뮤니케이션에 대한 지식 이전을 지원
- BMWi (2016.8)에서는 Mittelstand 역량센터 지원 이유를 다음과 같이 설명함
 - 모든 최근 연구는 **디지털화**의 도전 과제가 경제 및 사회에서 글로벌 변화 프로세스로서 점점 더 인지되고 있다는 것을

25) 앞에 소개한 1차 공모에서 5개를 공모했으므로 2차 추가 공모가 있었을 것으로 보이며 본 공모는 3차일 것으로 보임. 본 공모와 1차 공모 중간의 공모에 대한 자료는 아직 확보 못했음

동일하게 증명함에도 불구하고 **미텔스탄트에서 디지털 트랜스포메이션의 속도**는 **기대에 못 미치고 있음**

- 2015년에 처음으로 조사된 업계의 **디지털화 지수**는 가능한 지수점수 100 가운데 **49점**이며, 당시 평가에 따르면 2020년까지 단지 **56점**까지만 상승할 것으로 예상 (BMW, 2015.10)
- 당시 공모에서는 아래와 같은 문제점을 언급
 - 산업들 사이에 최신 **디지털화의 정도**에 있어서는 물론 **디지털화의 속도**에 있어서도 큰 차이가 있지만
 - 디지털화는 지속적으로 흔히 (외부와) **단절된 솔루션 (isolated applications)**으로 제한되고,
 - 대부분 기업/전사 전략의 일부로도 아직 속해 있지 않으며,
 - 자사를 넘어서는 디지털 네트워킹에서 아직 커다란 불확실성이 존재한다고 봄
- 2016년 3월의 DIHK²⁶⁾ 설문에 따르면 응답 기업의 68%가 새로운 비즈니스 모델을 통하여 기회를 보고 있지만, 기업의 단지 **25%**만이 디지털로 잘 자리잡고 있다(BMW, 2016)고 느끼기 때문에 독일연방정부는 **디지털 트랜스포메이션**의 도움으로 **독일이 경제 입지로서 경쟁력을 확보**하기 위해 계속해서 많은 활동이 필요하다고 봄
- 공모 문서에서는 다음과 같이 디지털화의 파급효과에 대해 언급함: 디지털화와 인터넷 기반 네트워킹은 지금까지의 **가치창출사슬과 시장 참여에 대한 게임 규칙**을 변화시킴. 제조업체들과 서비스 업체들 그리고 소비자들 간의 **시간적 그리고 공간적 경계**는 변화됨

26) 원문에서 제공된 link(<http://www.dihk.de/presse/schwerpunkt-digital>)가 더 이상 존재하지 않음

- BMWi의 지원 이유: 만일 미텔슈탄트로 강력하게 특징지어지는 독일 경제가 미래에도 그들의 시장에서의 포지션을 유지하고 새로운 시장 및 비즈니스 모델을 개발하고자 한다면, 독일 경제는 **디지털화 및 네트워킹**의 도전 과제를 능동적으로/적극적으로 보다 더욱 강력하게 받아들여야만 하는데, 이는 이와 연계된 **가치창출 잠재력**을 이용할 수 있게 하기 위함이라고 언급함
- 상기한 목적을 위해 “**Mittelstand Digital**” 내에서의 조치들을 계속해서 강화할 것이라고 강조함
- o 이번 공모의 목적은 이미 존재하는 Mittelstand 4.0 역량센터 네트워크를 **지역적으로 균형을 맞춰 강화하는 것**임. 또한 높은 실무 중요성과 함께 **주제별 중점을 확장**하고자 함. 또한 지금까지의 **제조 프로세스**에 맞춰진 **초점이 넓혀져야 한다**고 강조함
- 적합한 이해관계자들의 지역적 및 지역을 넘어선 전국적이고 **주제 지향적인** 네트워킹을 통해 지속적인 디지털화 프로세스를 위한 추가적인 인센티브가 창출되어야 함.
- **데이터 기반 경제** (가치창출사슬에서의 수평적 및 수직적 네트워킹) 혹은 또한 **소프트웨어 기반 가치창출** (예를 들어 플랫폼이나 서비스를 통해)을 추진하거나 강화하기 위해서 각 지역 경제 구조의 요구 사항과 가능성에서 시작하여 **모범적인 전략적 파트너십**이 이용되어야 함
- 특정 주제에 초점을 맞추는 것에 있어서 새로운 역량센터를 통해 학술적이고 실무적인 노하우가 **전국적으로도 연결되고** 목표로 삼아 확산되어야 함
- 재계, 학계, 공공기관의 목표 지향적인 전략적 그리고 범학제

적인 네트워킹을 통해서 **새로운 비즈니스 모델**과 **가치창출 잠재력이 지역에서 개발되고 인터페이스가 정의되고 실무 지향적 애플리케이션의 파일럿 솔루션으로 개발되어야 함**

- 기대효과: 목표 그룹 지향적인 지식 및 기술 이전을 통해 기업은 디지털화에 대한 **민감도가 개선되고, 자질이 확보되며, 독자적인 행위를 할 수 있는 능력**이 갖추어짐
- 본 “Innovative Lösungen für die Digitalisierung und Vernetzung der Wirtschaft 경제의 디지털화 및 네트워킹에 대한 혁신적인 솔루션”을 위한 추가 Mittelstand 4.0 역량센터 공모의 목표는 다음과 같음
 - 디지털화의 기술 및 경제적 잠재력 개발에 있어서 중소기업의 민감도 개선 및 지원
 - 중요한 이해관계자들의 (산업/범용 주제) 주제별 네트워킹을 통한 **중소기업의 경쟁력 및 혁신 능력 강화**
 - 가치창출사슬을 넘어서, 또한 투명한 사용자 친화적인, 매체 불연속적이지 않은 설계를/구성을 통해 중소기업의 **데이터 기반 네트워킹 능력 강화**
 - 중소기업을 위한 **새로운 비즈니스 영역**과 **비즈니스 모델** 출발, 또한 공공기관 및 정부 기관과 협업
 - 범학제적인 협력을 통한 기술적, 조직적 및 작업 설계 역량 지원 및 (공급자/이용자) 안전과 신뢰 강화
- 이러한 역량센터의 과제는 다음과 같음
 - 미텔슈탄트로의 기술 및 지식 이전: 기업 내 및 전체 네트워킹된 가치창출 사슬에서 디지털화를 위한 **총체적인 이해**를 (**새로**

- 운 비즈니스 모델을 포함해) 개선시키는 것을 목적으로 함
 - 역량센터는 높은 실무 관련성을 증명해야만 함
 - 지역적 강점을 이용하고 전국적으로 통합하는 것 또한 마찬가지임
 - 디지털 네트워킹의 기회는 주제 및 이용 관련 경제적 부가가치를 이끌어야 함
 - 기술적, 경제적, 조직적, 사회적 도전 과제를 극복하기 위한 해결책은 중소기업에게 적합한 방식으로 개발되고 실무 지향적으로 준비되며, 목표 그룹에게 전달되어야 함
- o 상기한 활동과 함께 기업은 독립적, 창의적, 혁신적 구현을 하도록 고무되고, 첫 번째 단계에서 도움을 받음

4.3.3 Mittelstand 4.0 역량센터 현황 (2018년 8월 현재)

- o “Förderinitiative Mittelstand 4.0 - Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse (디지털 제조 및 업무 처리 절차” 지원 이니셔티브)”의 결과로 2018년 8월 현재 24개의 Mittelstand 4.0 역량센터 및 4개의 Mittelstand 4.0 Agency가 존재 (BMWi, 2018.4 및 BMWi, 2018.8)

1) 개요

- o 지원 이니셔티브의 의미 및 목표: 중소기업의 디지털 트랜스포메이션
- o (정부 지원의 이유) 독일의 디지털 트랜스포메이션 관련 중

소기업 현황

- 증가하고 있는 디지털화 및 네트워킹된 경제에서는 인간, 서비스 제공자, 제품 및 소비자가 제품 기획부터 서비스까지 **가치창출의 모든 단계에 걸쳐 커뮤니케이션** 함
- 물론, **효율성 확보, 향상된 고객 만족 및 새로운 비즈니스 모델** 등과 같은 **디지털화 기회에 대한 지식**이 지금까지 **아직 적게 퍼져 있음**

- o (지원 현황) 독일 정부의 중소기업에 대한 디지털 트랜스포메이션 지원 현황
- BMWi는 “Mittelstand 4.0” 지원 이니셔티브 범주 내에서 **기업 프로세스의 디지털화에 있어서** 중소기업을 지원하고 **지식 이전 Knowledge Transfer** 을 지원함
- Mittelstand 4.0 역량센터는 다음과 같은 역할을 수행함
 - 중소기업을 대상으로 **정보를 제공하고 능력을 배양하며,** 그들에게 **가까운 곳에서 실무에 가까운 구체적인 교육 및 학습 가능성** 그리고 **참관 및 실험 가능성**을 제공함
 - 역량센터는 네트워킹과 디지털화 추진에 있어 기업을 도와주고, 그들의 **혁신 능력 및 경쟁력** 확보를 지원함
- Mittelstand 4.0 Agency는 디지털화 문제에 대해 포괄적으로 다루고, 이를 주로 경제단체를 통해 확산시킴
- ※ Agency는 기업을 직접적으로 지원하는 것이 아니라 역량센터를 지원함

2) 지원 프로젝트 개요

- o 전국 기업들에게 **디지털화에 대해 정보를 제공하고 디지털화 구현에 있어 공급자 중립적이고 무상으로 기업을 지원하는**

Mittelstand 4.0 역량센터가 있음

- 2018년 8월 현재 24개의 Mittelstand 4.0 역량센터는 서로 다른 주요 주제에 대해 지원을 제공함
- 기본적으로 그들은 기업의 모든 문제에 대응함

3) 독일 내 존재하는 (18개) 지역 Competence Center²⁷⁾의 역할 (2018년8월 현재)

- Mittelstand 4.0 역량센터 존재 지역: **Augsburg, Berlin, Bremen, Chemnitz, Cottbus, Darmstadt, Dortmund, Hamburg, Hannover, Ilmenau, Kaiserslautern, Kiel, Lingen, Magdeburg, Rostock, Saarbrücken, Siegen, Stuttgart²⁸⁾** (BMWi, 2018.4 및 2018.8)

○ Augsburg

- 이 센터는 자동화 솔루션 혹은 소프트웨어 시스템 및 어시스턴트 (지원) 시스템에 대해 서비스 제공을 준비하고 있음
- 추가 분야는 Arbeit (노동) 4.0, 물류, 디지털 비즈니스모델임

○ Berlin

- 이 센터는 특히 다음의 분야에 대해 기업을 지원함: 가치창출프로세스 4.0, 디지털 마케팅, 비즈니스 모델 그리고 인력

○ Bremen

27) <https://www.mittelstand-digital.de/MD/Redaktion/DE/Artikel/Mittelstand-4-0/mittelstand-40-kompetenzzentren-gesamt.html>

28) 진한색은 역량센터 Digitales Handwerk와 함께 1차 추진 지역 (BMWi, 2017.2)

- 이 센터는 조선해양 산업, 물류, 풍력에너지, 우주 및 항공, 자동차 산업, 식품 및 기호품 산업 혁신 클러스터에서 전문 인력 및 경영인을 교육시키고 그들이 “디지털 전도사”가 되도록 훈련시킴

o Chemnitz

- 이 센터는 IT 법 및 데이터 보호에 대한 문제를 고려하여 인더스트리 4.0 통합을 위한 도구에 대한 폭넓은 서비스 포트폴리오를 제공함

o Cottbus

- 이 센터는 어떻게 예를 들어 학습 파트너십과 같이 조기에 그리고 능동적인 직원과 사회적 파트너, 경영인의 연계를 통해서 새로운 기술과 경제 시스템이 직원에 적합하게 도입되는 지 보여줌

o Darmstadt

- 이 센터는 기업들에게 재교육 제공과 함께 효율적인 가치창출 프로세스, Arbeit (노동) 4.0, IT 보안, 새로운 비즈니스 모델과 에너지 관리에 집중함

o Dortmund

- 이 센터는 세 개의 지역에서 제품과 제조시스템의 지능형 자동화를 위한 방법을 통해, 자율적이고 변환 가능한 물류 시스템을 위해 그리고 제조 기술 분야에서 기업들을 지원함

o Hamburg

- 이 센터는 포괄적인 공급망 과정의 의미에서 물류 분야에 초점을 둠
- 새로운 비즈니스 모델 개발 및 직원 통합은 기술 변화의 영역에서 중요한 범용 주제임

o Hannover

- 이 센터의 주제 스펙트럼은 개별 제조 및 물류 프로세스의 디지털화에서부터 Arbeit (노동) 4.0까지 펼쳐짐

o Ilmenau

- 이 센터는 3D 프린트 및 실시간 데이터 수집 및 처리에 대한 주제 관점과 함께 가치창출 사슬 및 네트워크에서 자동화 프로세스 및 품질 관리에 대한 가능성을 다룸

o Kaiserslautern

- 이 센터는 완전히 모듈화되고 제공업체 중립적인 인더스트리 4.0 설비를 통해 기업에게 현실에 가까운 제조의 네트워킹에 대한 데모 및 테스트 환경을 제공함

o Kiel (BMW, 2018.8)

- 이 센터는 기계설비, 생필품 기술, 의료기술 등에 집중하며 상호호환성, 경제성 및 비즈니스 모델과 이노베이션 매니지먼트 등을 지원함

o Lingen

- 이 센터는 특별하게 조선해양 기업을 디지털 시대에 적합하게 해주며, 농업과 유통 산업의 데이터 기반 비즈니스 모델

개발을 지원함

o Magdeburg

- 이 센터는 디지털 비즈니스 모델, 네트워킹, 표준화, 안전과 보안 및 이용 용이성과 수용성 주제에 대한 파트너임

o Rostock

- 이 센터는 여행, 건강 산업, 의학 기술 분야에서 중소기업의 디지털화와 네트워킹을 위한 혁신적 솔루션 개발에 도움을 제공함

o Saarbrücken

- 이 센터에서는 다음과 같은 분야에서 전문 지식이 있음: 제조 네트워킹, 디지털 비즈니스 모델, 인간-기술 상호작용, 조립 및 서비스화

o Siegen

- 이 센터는 “디지털 변환에서 품질이 검증된 일처리”라는 모토 하에 디지털화의 사회기술적 도전과제를 해결하는 데 중소기업을 지원함

o Stuttgart

- 이 센터는 스마트 모빌리티, 스마트 제조, 스마트 빌딩, 스마트 헬스 주제에서 디지털화 솔루션을 보여줌.

4) 특정 주제 관련 6개 분야별 역량센터 (BMW, 2018.4)

- 상기한 18개의 지역별 역량센터 이외에 6개의 주제/영역/분야별 역량센터가 전국적으로 지원을 제공함 (BMW, 2018.4)
 - 분야별 Mittelstand 4.0 역량센터
 - Planen und Bauen (계획/설계 및 건설)
 - IT-Wirtschaft (IT 경제/산업)
 - Textil vernetzt (섬유산업)
 - Digitales Handwerk (디지털 수공업)
 - eStandards (표준)
 - Usability (이용 편의성)

- Planen und Bauen (계획/설계 및 건설)
 - 전국적으로 활동하는 이 센터는 디지털 계획/설계 및 건설을 위해 실무에서 테스트된 지식과 함께 건설 및 부동산업의 기업을 지원하고 새로운 비즈니스 모델에 대한 정보를 투자자, 정부, 은행, 보험회사에 제공함

- IT-Wirtschaft (IT 경제/산업)
 - 전국적으로 활동하는 이 센터는 중소·중견 IT 기업과 스타트업의 협력/통합과 네트워킹을 지원함
 - 이는 컨소시엄과 협업을 통해 상호운용성이 있는 올인원 all-in-one IT 솔루션을 중소기업에게 제공할 수 있게 하기 위함임

- Textil vernetzt (섬유산업)
 - 이 센터는 전국적으로 섬유 산업 및 섬유 기계 산업, 인접 산업의 중소·중견 기업을 지원함
 - 중점은 “인에이블링 공학”으로서 사용되는 기술 섬유 및 섬

유 소재에 있음

- o Digitales Handwerk (디지털 수공업)
 - 이 역량센터는 기업들에게 폭 넓은 협력 네트워크 그리고 다양한 전국의 전시장의 도움을 통해 가내수공업의 디지털화에 대해 소개함
- o eStandards (표준)
 - 전국적으로 활동하는 이 센터는 유통과 물류 및 제조 산업에서 디지털 전환을 위한 표준에 그들의 서비스를 집중시키고, 정비된 시장에서의 표준에 대한 노하우를 전달한다.
- o Usability (이용 편의성)
 - 이 센터는 전국적으로 중소기업의 디지털화와 네트워킹을 사용자 편의성 (Usability) 및 IT 솔루션의 긍정적인 사용자 경험 (User Experience)에 집중하는 것을 통해 촉진함

5) 4개의 Mittelstand 4.0 Agency: 역량센터를 지원 (BMW, 2018.4)

- o Mittelstand 4.0 Agency는 아래와 같이 4개가 존재하며, 디지털화에 대한 포괄적인 문제에 기여하고 그들의 지식을 Mittelstand 4.0 역량센터 그리고 - 경제단체의 도움을 통해 - 기업이 사용할 수 있게 함
- Mittelstand 4.0-Agentur (BMW, 2018.4)
 - Cloud
 - Kommunikation (기업 간 의사소통)

- Business Process
 - Handel (e-Commerce)
- Mittelstand 4.0 Agentur Cloud
 - 이 Agency는 클라우드 컴퓨팅 기술의 도입 및 확산에 대한 질문에 있어서 도움을 줌
 - Mittelstand 4.0 Agentur Business Process
 - 이 Agency는 디지털 프로세스 및 자원 관리의 도입에 있어 도움을 제공함
 - Mittelstand 4.0 Agentur Kommunikation (커뮤니케이션):
 - 이 Agency는 지식 및 혁신 관리와 디지털 커뮤니케이션 프로세스 확산에 기여함
 - Mittelstand 4.0 Agentur Handel (유통)
 - 이 Agency는 예를 들어 전자 계산서와 제조와 연결된 유통과 같은 디지털 유통에서의 새로운 기술에 대한 질문에 응답함

6) 관리 기관

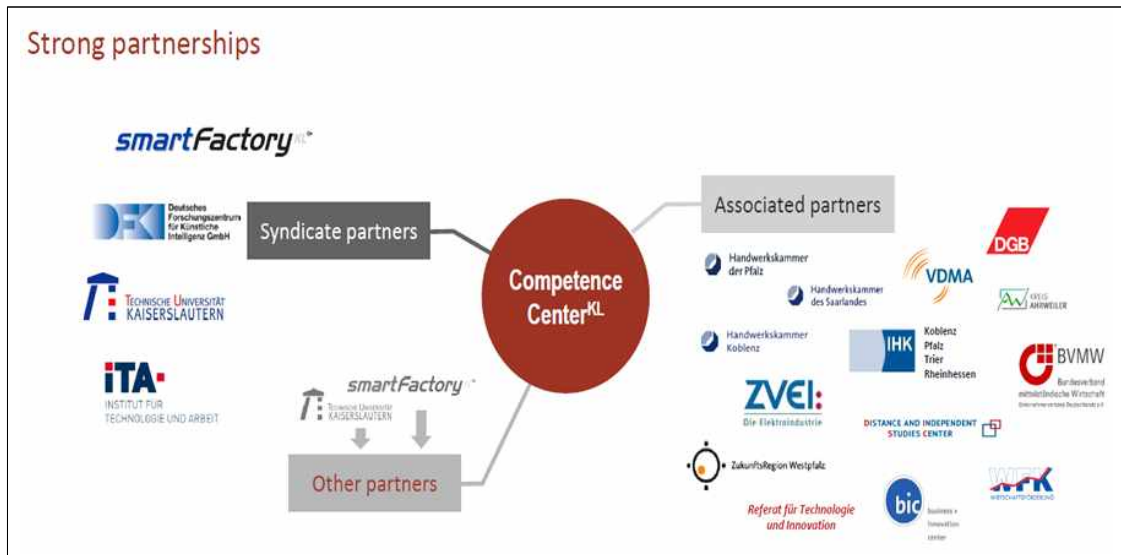
- 지원 이니셔티브 “Mittelstand 4.0 - Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse 디지털 제조 및 업무 프로세스”의 평가와 학술적 참여는 “동반 연구 Begleitforschung Mittelstand-Digital”에 의해 이루어짐

- 지원 프로젝트의 전문적이고 행정적인 관리는 프로젝트 관리자에 의해 이루어짐
- 동반 연구 연락처
 - Martin Lundborg, WIK GmbH, Rhöndorfer Straße 68, 53604 Bad Honnef
 - E-Mail: m.lundborg@wik.org
- 프로젝트 관리자 연락처:
 - Werner Kohnert, DLR 프로젝트 관리자, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (독일항공우주센터) e. V. (협회), Technische Innovationen in der Wirtschaft (경제/산업에서의 기술 혁신), Heinrich-Konen-Straße 1, 53227 Bonn
 - E-Mail: werner.kohnert@dlr.de

4.3.4 Mittelstand 4.0 역량센터의 기본 역할: Kaiserslautern - Competence Center^{KL} 사례

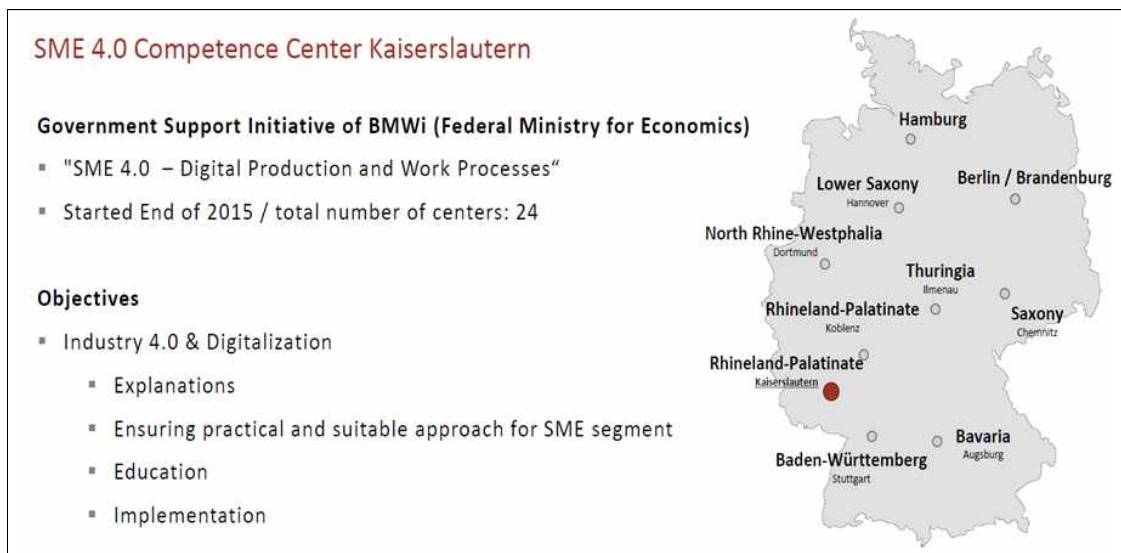
- 중소·중견 (특히 중 및 소) 기업에게 인더스트리 4.0을 고려하도록 하고, 정보를 제공하고, 역량을 확보하도록 지원함
- 인더스트리 4.0 지식 및 기술의 성공적인 기술 이전
- 인더스트리 4.0 Application의 실무에 가까운 구체적인 시연 및 실험 가능성

[그림 2-7] Competence Center^{KL}의 주요 협력 파트너



출처: Competence Center^{KL} (2018)

[그림 2-8] Competence Center^{KL}의 주요 사업 내역



출처: Competence Center^{KL} (2018)

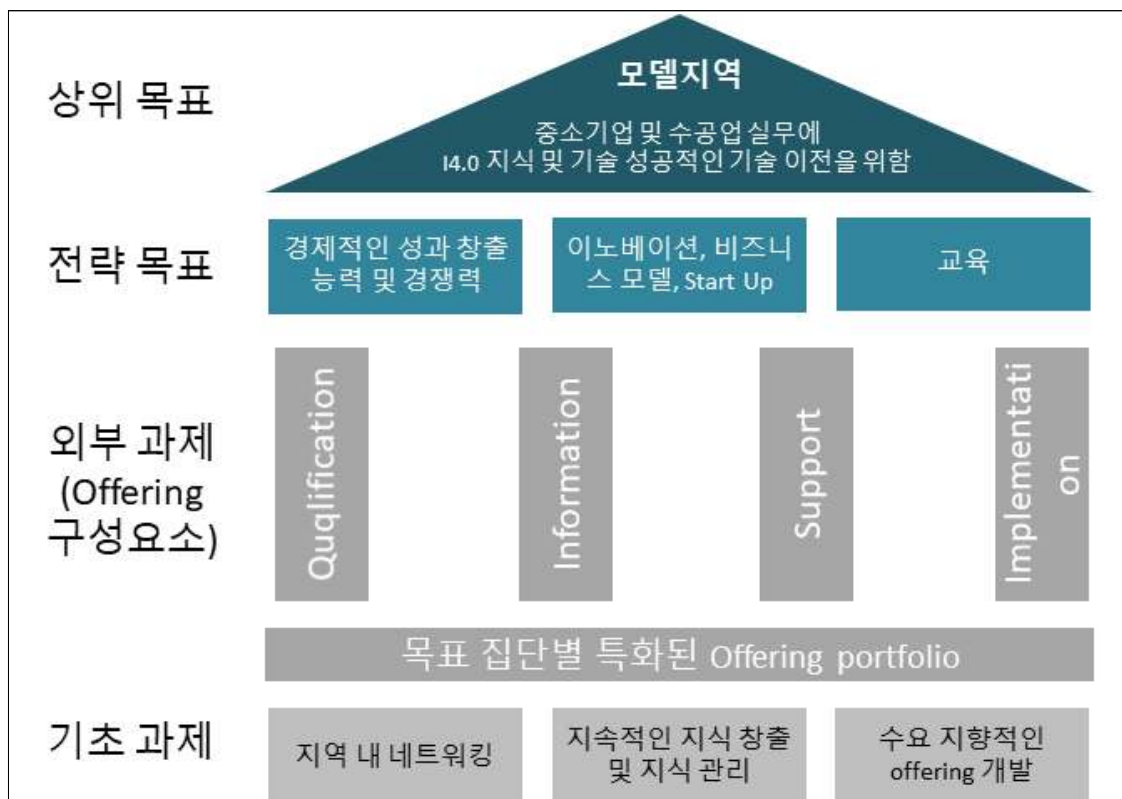
○ 업무 영역: 영역별 주요업무

- 업무 영역 1 - Information

- I4.0 및 디지털화에 대한 인식 확보

- 기술적 경제적 잠재력을 보여줌
- 우수성 데모 → Demo Center
- I 4.0 Roadshow

[그림 2-9] Mittelstand 4.0 Competence Center^{KL}의
업무영역

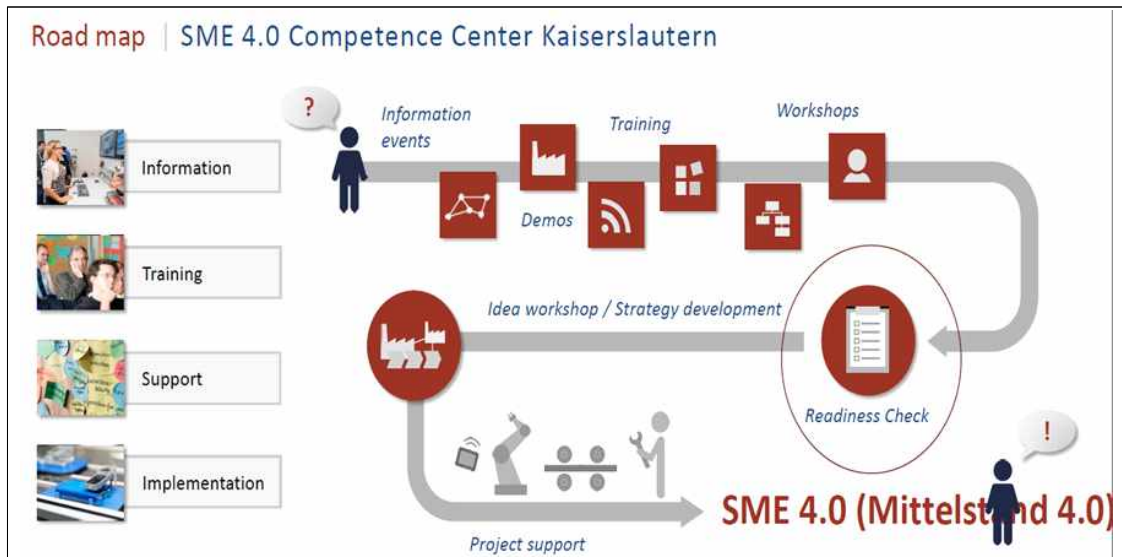


출처: MKZ Kaiserslautern (2016)

- 업무 영역 2 - Qualification (교육/자격 확보 지원)

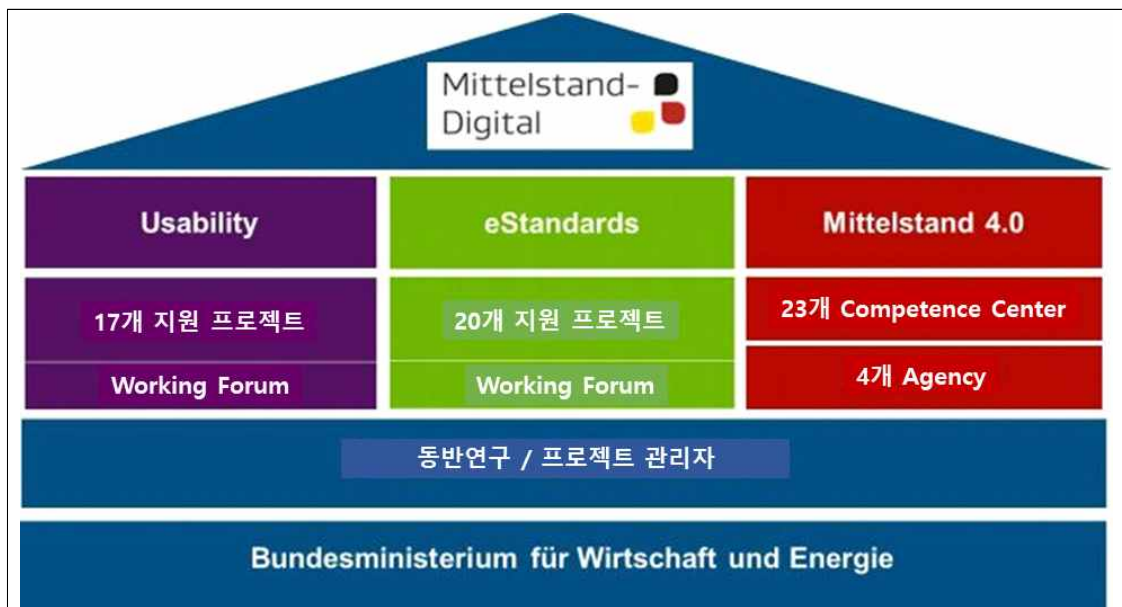
- 미래 지향적인 직업 및 평생교육 지원
- 최신 기술 현황에 대한 재교육의 적응
- 재교육의 준비 및 수행을 위한 I4.0 아카데미 (현장 및 online)

[그림 2-10] Competence Center^{KL}의 지원 로드맵



출처: Competence Center^{KL}

[그림 2-11] Mittelstand Digital 구조 및 책임 기관
(2018년6월 시점)



출처: <http://www.mittelstand-digital.de/DE/Homepage/MittelstandDigital/verantwortliche,did=509040.html>

- 업무 영역 3 - 지원

- 정보제공 및 전문성 확보 준비를 위한 전문적인 지원

- 목표 그룹 및 특화된 지원
- 협력 가능성에 대한 정보 제공

- 업무 영역 4 - 구현

- 이용에 있어서 모범적인 사례 구현
- 역량센터 구현 지역에 5개의 구현 프로젝트
- 결과 및 경험 공유

[부록 I] Förderinitiative (지원 이니셔티브)

“Mittelstand 4.0

Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse

(디지털 제조 및 업무 프로세스)”

2015년 6월 19일

1. 보조금 목적, 지원 목표, 법적 근거

1.1 보조금 목적

독일연방정부는 Digital Agenda를 통해 거창한 목표를 세웠다. 중점 가운데 하나는 경제의 디지털화를 지원하고 촉진하는 데 있다.

제조 및 업무 프로세스는 디지털화되고 인터넷과 함께 그리고 연결되고 지능형이고 지식 집약적인 서비스와 연계된다. 개별 맞춤형 제조, 고객 지향적 디자인, 신속성 그리고 비용 및 실현 가능성에 대한 조기 정보 제공의 요구는 발전을 가능하게 한다. 새로운 가치창출 잠재력과 비즈니스 모델은 연구되고 개발된다.²⁹⁾

BMWi는 2014년 IT 정상회의에서 종합계획 *innovative Digitalisierung der deutschen Wirtschaft 2014/2015* 독일 경제의 혁신적 디지털화 2014/2015를 소개했는데, 이는 미텔슈탄트를 위한 다섯 개의 정보 및 데모 센터 구축을 포함한다. BMWi는 중소기업 및 수공업 기업이 디지털화와 네트워킹을 성공적으로 다루도록 지원할 것이다. 그 이유는 GfK Enigma의 연구에 따르면 많은 기업들이 디지털화의 중요성을 아직 인식하지 못하기 때문이다.³⁰⁾

동시에 바로 미텔슈탄트와 수공업자는 풍부한 창의력 및 유연성을 통해 제조에서뿐만 아니라 통제, 유지보수 및 예지 보수에 대해서 최신 방법을 도입하고 이용하는 것에 아주 적합하다. 그러나 지금까지 그러한 사례는 오히려 대기업에서 볼 수 있다. 직원은 거기서 예를 들어 수리 시 데이터 글래스(Datenbrille)를 통해 지원받고, 제스처 컨트롤을 통해 일하거나 혹은 센서 장착 의류를 통해 로봇 주변에서 보호된다.

BMWi의 위탁으로 진행된 연구 *Erschließen der Potenziale der Anwendungen von Industrie 4.0 im Mittelstand* (미텔슈탄트에서의 '인더스트리 4.0' 애플리케이션의 잠재력 개발)은 경제의 디지털화와 인더스트리 4.0에 대한 연구 결과 및 진행되고 있는 프로젝트가 부족하지 않다는 것을 보

29) 참조 BMWi: "Industrie 4.0 und Digitale Wirtschaft (인더스트리 4.0과 디지털 경제) Impulse für Wachstum, Beschäftigung und Innovation (성장, 고용 및 혁신을 위한 자극/추진력) 말 2015년 4월, S. 6; eBusiness-Lotse Mittelhessen (Hrsg.): "Industrie 4.0 für die Zukunft gerüstet sein (인더스트리 4.0 미래를 위해 준비되어야 함) 말 2014년 7월 참조

30) GfK Enigma: "Umfrage in mittelständischen Unternehmen zum Thema Digitalisierung Bedeutung für den Mittelstand im Auftrag der DZ Bank 말

여준다. 그러나 지금까지의 결과는 한편으로는 개별 기술 발전에 강하게 연계되어 있다. 다른 한편으로는 미텔슈탄트 및 수공업자에 적합한 형태로 결과를 통합, 준비, 전달하는 것이 아직 부족하다.³¹⁾ 거기에 더해 미텔슈탄트는 정보와 민감도 개선에서부터 자문과 자격 획득/교육까지의 지원을 필요로 한다는 것도 확인되었다.³²⁾

미텔슈탄트와 수공업자는 흔히 부족한 데이터 기반을 갖고 있거나, ERP나 CRM 시스템으로부터의 사실상 존재하는 분산된 데이터는 평가되지 않는다. 그러나 CATI 연구는 제조 데이터가 실시간으로 - 기업 내, 가치 창출 파트너들 간 그리고 고객과도 마찬가지로 - 전체 프로세스에 있어서 필수 불가결하다고 본다.³³⁾

Mittelstand 4.0에서 구체적인 진입 기회, 즉 미텔슈탄트의 디지털화에서 기업에서 프로세스 및 업무 조직의 필요한 적응 그리고 창출되는 경제적 이익은 새로운 지원 이니셔티브를 통해 보일 것이다.

지원 이니셔티브 ~~말~~Mittelstand 4.0 Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse (디지털 제조 및 업무 프로세스) ~~은~~ BMW의 지원 중점 “Mittelstand-Digital” 범주 안에서 진행되고 (www.mittelstand-digital.de) IT 정상회의 범주 내에서 독일연방정부의 Digitale Agenda 구현을 위해 중요한 기여를 한다.

1.2 지원 목표

지원 이니셔티브 ~~말~~Mittelstand 4.0 Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse (디지털 제조 및 업무 프로세스) ~~의~~ 목표는 다음과 같다:

- 미텔슈탄트와 수공업자들의 인더스트리 4.0을 포함하는 디지털화의 기술적 및 경제적 잠재력과 도전 과제를 위한 민감도 개선 및 지원,
- 미텔슈탄트와 수공업자들을 위한 경쟁력 강화 및 새로운 비즈니스 영역 창출

31) agiplan et al.: “Erschließen der Potenziale der Anwendungen von Industrie 4.0 im Mittelstand” ~~말~~ Berlin 2015; S. 38 ff.

32) 위의 자료, S. 164 ff.

33) Prof. Dr. Werner Olle, Dietke Clauß: “Industrie 4.0 braucht den Mittelstand” ~~말~~ Eine Kurzstudie des Chemnitz Automotive Institute (CATI) und der CARNET GmbH, Chemnitz, Februar 2015

- 기술, 조직, 직무 설계 역량 지원
- 안전과 신뢰를 통한 네트워킹 능력 강화 (제공자/이용자)
- 데모 및 시험 가능성을 통하여 미텔슈탄트와 수공업업을 위한 요구되고, 안전하고, 시장성 있는 솔루션 개발 지원

이를 위해 전 독일연방에 다섯 개까지의 정보 및 데모 센터가 설립되어야 하는데, 그들은 서로 조율되며 네트워킹되어 활동해야 한다. 이러한 역량센터의 과제는 미텔슈탄트에서 기술 및 지식을 이전시키는 것인데³⁴⁾, 그들은 기업에서 디지털화와 인더스트리 4.0을 위한 총체적인 이해를 개선하는 목표를 갖고 있다. 기술적, 경제적, 조직적, 사회적 도전 과제를 극복하기 위한 해결책은 미텔슈탄트와 수공업자에게 적합한 방식으로 준비되고 전달되어야 한다. 기업은 이와 함께 독립적이고 창조적이며 혁신적인 구현으로 촉진된다.

1.3 법적 근거

프로젝트들은 이 지원 공고, 지출 및 비용 기준 보조금에 대한 일반 부가조항 (Allgemeinen Nebenbestimmungen)과 연방예산법^{BHO, Bundeshaushaltsordnung}의 제23조 및 제44조에 대한 행정조항에 따라서 보조금을 통해 지원받을 것이다.

지원은 <FuEuI-Unionsrahmen³⁵⁾> 제2.2.1호와 제2.2.2호를 기초로 한다 (ABl. C 198 vom 27.6.2014, S. 1). 보조금 대상자의 비경제적인 활동으로 분류되는 지식 이전 조치가 지원될 것이다.

조치는 연방예산법 제7조 제2항에 따르면 정기적 성과 검토의 대상이다.

보조금 보장에 대한 법적 권리는 없다. 보조금 수여자는 사용 가능한 예산 내에서 신중히 결정한다.

2. 지원의 대상, 업무, 경계 조건

34) Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: "Maßnahmenpaket 'Innovative Digitalisierung der Deutschen Wirtschaft 2014/2015' 말 Stand Oktober 2014, S. 3

35) Unionsrahmen für staatliche Beihilfen zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation 연구, 개발, 혁신(R&D&I)에 대한 국가보조 EU 프레임워크

BMW이 미텔슈탄트를 위한 정보 및 데모 센터를 지원할 계획이다.

2.1 지원 대상과 지원 업무

역량센터는 다음과 같은 업무를 수행한다.

- a) 역량센터의 담당 영역에서 중소·중견 이용 기업과 수공업 기업을 위해 정보, 자격, 지원 프로그램이 개발되고 구현된다. 협회, 노동조합, 회의소나 비즈니스 개발 업체와 같은 경제 단체들이 연계된다. 이 프로그램들은 정보 제공 행사에서, 워크숍을 넘어, 심층적 자격 부여 및 경제적 평가를 포함한 기술과 서비스 사용의 시험을 지원하는 데까지 이른다. 여기서, 각 지역에서 기존 혹은 개발되고 있는 프로그램이 고려되고, 가능성에 따라 업무에 연계된다. 미텔슈탄트의 특성은 미텔슈탄트 중심의 이전 및 지원 프로그램 개발에서 고려된다.³⁶⁾
- b) IT 서비스 제공업체, 컨설팅 업체와 같은 제공 업체, 혹은 각 역량센터의 같은 활동 범위 내의 다른 산업의 대표자는 적극적으로 접근된다. 이 공급 업체들을 위해, 정보 및 자격 프로그램이 개발되며 이를 통해 미텔슈탄트의 고객의 요구가 더 잘 충족될 수 있다.
- c) 지역적 지원 네트워크가, 예컨대 미텔슈탄트의 이해관계자, 연구소, 단체, 협회 및 지역 당국으로부터 구축된다. 이 네트워크는 예컨대, 미텔슈탄트의 요구에 대한 구체적인 개발 프로젝트 내에서 센터의 업무를 검증하고 미텔슈탄트의 주제에 대한 민감도를 향상시킨다.
- d) 지식 이전을 목적으로 모든 역량 센터는 지원 기간 동안 적어도 다섯 개의 구현 프로젝트를 미텔슈탄트 내에서 실행한다. 이에 대해 이 구현 프로젝트가 데모 특성을 지니고 있는 지, 즉 참관 대상으로서 지식 이전에 적합하도록 하는 데 집중된다. 여기에 참여하는 미텔슈탄트 및 적합하다면 수공업 기업은 자체 지원을 받지 못한다. 센터의 비용은 지원 이니셔티브 내의 지원을 통해 부담된다. 이 구현 프로젝트를 통한 경험과 지식은 이전 (Transfer) 업무를 위한 적합한 형식으로 처리된다.
- e) 프로젝트 기간 동안 Mittelstand 4.0의 새로운 개발 및 현안이 적용된다.

36) Begleitforschung Mittelstand-Digital c/o WIK-Consult GmbH (Hrsg.): Praxisbroschüre "Methoden, Medien und Transferformate des eKompetenz-Netzwerks" April 2015

이를 위해 지원받을 프로젝트는 지식 및 경제 상황을 지속적으로 주시하고, 이전에 적합한 최신 내용들을 각각 수집하며 준비하고, 이들을 기업의 지식 이전과 노하우 구축에 이용한다. 다른 Mittelstand 4.0 역량센터와 기관 및 다른 이니셔티브의 이해관계자들의 협업이 이뤄진다.

업무 수행을 위해 지원받을 프로젝트의 아래, 적합한 방법, 도구, 내용이 개발되고, 실무에서 사용되며 배포된다. 모든 정보와 프로그램은 공개적으로 접근 가능해야 한다.

프로젝트 활동의 일환으로 지속가능한 계획이 구체적으로 개발되고 구현된다. 이 계획은 지원 종료 후, 센터의 업무가 계속해서 진행되는 것을 가능하게 하고, 이를 통해 조치의 지속가능성에 기여한다 (예: 지역적 지원 네트워크 구축).

프로젝트 시작 이후 가능한 한 빨리 운용되도록 하기 위해서는 다음과 같은 신청 단체가 지원에 적격하다. 이는,

- 프로젝트 시작 전부터 이미 적합한 기술적 인프라(예: 학습 공장, 데모 룸, 실험 환경 등)가 사용 가능 하다. 이는 필요하다면 역량센터의 업무를 위해 제한된 범위 내에서 계속해서 발전된다.
- 인간-기계-조직 차원에서의 전문지식을 보유한다.
- 타당성 조사(예. 비용-효용 분석)와 비즈니스 모델 개발에 대한 경험을 제시한다.
- 지식 및 기술 이전과 그 도구 및 방법의 확인된 경험과 지식을 미텔슈탄트와 수공업자들을 향해서 증명한다.
- 지식 이전에 관하여 중립적인 입장(상업적 제공 업체에 관하여)과 인더스트리 4.0내에서 네트워킹된 디지털화의 특성과 상응하는 범학제적 개념을 제시한다.
- 미텔슈탄트, 수공업, 다양한 이해관계자들과 잘 연결되어 있다.
- 홍보를 위한 설득력 있는 콘셉트를 제시한다.

2.2 지원의 주변 조건

언급된 업무는 다음과 같은 주변 조건 아래에서 처리된다.

a) 네트워킹

정보와 결과의 이전을 보장하고 결과적으로 이중 작업을 배제하기 위해서 정부와 국가들의 Mittelstand 4.0이 관심을 가지는 이니셔티브 맥락에서 다른 주제와의 조화 및 협업은 의무적이다. 더욱이 상호 간 조화된 프로그램 만들기 위해서, 센터 간 및 ~~말~~Mittelstand-Digital~~의~~ 다른 이니셔티브들과의 활발한 네트워킹과 협업이 필요하다. 센터는 네트워킹 강화를 위해 연례 평가 및 워크숍에 참여한다. 또한 각 프로젝트는 다른 센터의 교육을 위해 센터의 주제 영역을 기반으로 최소 하나의 교수를 위한 교육 (Train the Trainer) 조치를 개발한다. 지원받는 프로젝트 외부의 네트워킹과 전문가와의 지식 이전을 확실히 하기 위하여, 센터는 동반 연구의 지원을 통해 컨벤션을 조직한다.

b) 동반 연구

지원받는 프로젝트는 ~~말~~Mittelstand-Digital~~을~~ 지원하기 위해 BMWi가 의뢰한 동반 연구와 협업한다. 이는 센터를 평가하도록 하며, 전체 이니셔티브의 홍보를 지원한다. 이에 대해, 이 지원 이니셔티브 아래, 지원받는 프로젝트가 무역 박람회, 내부 네트워킹 미팅 및 전체 업무와 같은 동반 연구의 이벤트에 활발히 참여하고 있고 동반 연구가 업무를 달성하기 위한 모든 필요한 정보를 보유하고 있다는 것이 전제 조건이다. 여기에는 특히 동반 연구에 의해 제공된 형식을 기반으로 업무 활동 및 결과를 요약하는 서류를 매년 제출하는 것이 속한다.

c) 프로젝트 관리

프로젝트 이행 동안 최소 한번의 연례 경과 세미나가 BMWi 및 위임된 프로젝트 관리자와 동반 연구의 참여 아래 개최된다. 여기에는 차기 연도를 위한 업무 계획이 프로젝트 관리자와 조정된다. 이에 대해 센터의 활동 범위 내에서 미텔슈탄트 및 수공업자의 요구가 지속적으로 제기되고, 이용자 지향적으로 업무 계획에서 구현된다.

d) 평가

지원 이니셔티브는 자금 지원 기관에 의해 평가된다; 이에 대해 센터를 통해 평가를 위한 컨셉이 제시되고, 목표 달성을 위해 지표 및 기준이 개발

되고, 모니터링에 있어서 상응하는 데이터가 수집 및 평가될 수 있다. 컨셉은 각각 적어도 매년 조정되는 업무 계획과 업무의 주제 선정을 위한 기반을 형성한다.

e) 조율 및 조직

이 프로젝트들은 공식 일정, 행사, 출판물과 같은 계획된 활동을 서로 조율하고 대중을 위한 Mittelstand Digital 포털(www.mittelstand-digital.de)을 통해 이를 제공할 것으로 기대된다.

f) 지식 및 기술 이전

이 지원받는 프로젝트는 지식 및 기술 이전에 대한 적합한 콘셉트를 이에 해당하는 활동과 자료를 통해 대중에게 공개한다.

3. 보조금 수급자 및 보조금 지급 조건

신청 자격은 오직 지금까지의 활동과 업무를 기반으로, Mittelstand 4.0 주제를 전문적으로 유능하게, 또한 목표 그룹에 대해 상기한 주변 조건과 업무를 고려하여 도입할 수 있는 공공기관과 비영리 대학, 대학 외 연구기관 및 협회, 비즈니스 개발업체, 상공회의소와 같은 이와 유사한 기관과 법인, 지역 당국에게만 주어진다.

언급된 기관의 비경제적인 활동만 지원될 것이다. 비경제적 활동으로서, 연구기관에 의해 <FuEuI³⁷⁾ Unionsrahmen (R&D&I에 대한 국가 보조 프레임워크)>의 제2.1.1호에 따라 예컨대, 지식 및 이해 확장에 있어서 독립적인 R&D와 연구 결과 보급, 더 많고 더 좋은 자질을 가진 직원의 직업 교육이 간주된다. 또한 비경제적 활동과 연계하여 운용되는 기술적 지식의 이전은 <FuEuI-Unionsrahmen> 제15조(V)에 따라, 총 수입을 비경제적 활동을 위해 다시 사용하는 경우에 한해 비경제적 활동으로 간주된다. 유사한 기관에게도 이 조항이 적절하게 적용된다.

경제적 활동은 지원 이니셔티브 내 역량센터의 업무가 아니다. 이에는 예컨대, 개별 컨설팅, 업체와의 계약 이행에서의 연구 활동, 연구 인프라의 임대 혹은 상업적 기업을 위한 다양한 서비스가 속한다.

37) Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsbeihilfen

미텔슈탄트 내 데모 센터의 구현 프로젝트(제2.1호(d))는 그 결과가 널리 보급 되기 때문에, 간접적인 국가 보조를 구성하지 않는다. <FuEuI-Unionsrahmen>의 제28조(B)의 기준은 구현 프로젝트에 의해 충족될 수 있다.

동일한 단체가 경제적 및 비경제적 활동을 수행해야 하는 한에서는 중복 지원 Quersubventionierung를 피하기 위해서 두 가지 활동 형식이 명확하게, 또한 재무회계뿐만 아니라 원가 및 성과 회계에서도 입증되어 서로 분리되었을 때, 비경제적 활동에 대한 국가 지원이 유럽 연합의 기능에 관한 조약^{TFEU, the Treaty on the Functioning of the European Union} 제107조 제1항에 의하지 않는다. 이에 대한 증명 자료는 예를 들어 연차보고서에서 제공될 수 있다.

정부나 국가에서 기초 자금을 획득한 연구 기관은 특정한 조건 아래에서만 (특히 부당우대대우금지원칙^{Besserstellungs-verbot}과 중복 지원), 그들의 추가 비용에 대한 프로젝트 지원금을 획득할 수 있다.

신청 단체는 프로젝트를 진행하는데 필요한 전문 지식, 성과 및 신뢰도를 보유하고 있어야 한다. 또한 적절한 자금 사용에 대한 보증을 제공해야 한다. 보조금 수급자는 목적에 맞는 자금의 사용을 증명할 수 있어야 한다.

다양한 신청 단체는 공동 프로젝트에 대한 컨소시엄에서 주제의 공동 (범학제적) 처리를 위해 힘을 합칠 수 있다. 이에 더불어, 파트너로서 직접적으로 공동 프로젝트에 연계되지 않은 다양한 법인과 자연인이 파트너와의 하청 계약을 통해 참여할 수 있다. 산업체는 하청 계약을 통해 시장 가격에 관여할 수 있다. 해외 파트너는 지원 없이도 프로젝트에 참여할 수 있다.

공동 파트너가 각 자원(인적 자원, 특수 노하우)을 효율적으로 사용하고, 시너지 효과를 얻고, 미텔슈탄트 방향으로의 지식 및 기술 이전을 가속화하려는 목표를 갖고 문제를 조화롭게 협력하고 학제 간으로 처리하려고 할 때, 공동 프로젝트는 지원받을 수 있다.

공동 프로젝트의 파트너는 BMWi를 통해 지원 승인 후 체결 될 협력 협정에서 그들의 협업을 규칙화한다. 프로젝트 제안서 (지원서) 작성에 있어서 공동 프로젝트 처리에 대한 비형식 각서만이 동봉된다. 컨소시엄에 대해 전체 프로젝트의 프로젝트 관리를 인수받고, 자금 지원 기관이나 행정 보조 기관의 모든 질문의 담당자가 되는 컨소시엄 리더가 임명된다.

프로젝트들은 지원 시, 정부나 국가, 유럽연합의 다른 공공 기관에 의해 완전히 혹은 부분적으로도 지원받으면 안된다. 이미 진행된 준비 작업과 기존 인프

라는 제시, 즉, 증명되어야 하고 이는 더 이상 수급 받을 수 없다.

주제 선정에 관련하여 제시된 지원 조치의 범위를 충족시키고, 제안된 (하위) 프로젝트의 처리에 있어서 조치에 따라, 중대한 연방정부의 이익이 있을 때, 프로젝트는 지원받을 수 있다.

4. 지원 유형, 규모, 기간 및 금액

4.1 지원 유형 및 규모

보조금은 프로젝트 지원에 의하여 상환할 수 없는 보조금으로 지급될 수 있다. 필요한 프로젝트 전형적인 조율 업무를 포함한 프로젝트 업무 진행에 대한 프로젝트 관련 비용이 보조금으로 적격하다.

4.2 지원 기간

프로젝트의 구현은 승인 후 최대 3년 동안 추진되며, 최대 2년까지 연장할 수 있다.

4.3 지원 금액

지출 기반으로 청구되는 대학, 연구 및 학술 기관과 유사한 기관에 대한 과세 표준은 지원 적격한 프로젝트 연계 지출이다.

비용 기반으로 청구되는 연구 및 학술 기관, 유사한 기관에 대한 과세표준은 지원 적격한 프로젝트 연계 비용이다.

지출 기반으로 청구되는 (AZA, Zuwendungsanträge auf Ausgabenbasis)기관은 개별적으로 100%까지 지원받을 수 있다. 연구 및 학술 기관과 이와 유사한 기관에는 적절한 공제 금액이 바람직하다.

비용 기반으로 지원되는 (AZK, Zuwendungsantrage auf Kostenbasis)기관은 적정 공제 금액 (보조금 적격 프로젝트 비용의 최소 10%)을 산출해야 한다.

이 지원 이니셔티브에서 사용 가능한 예산은 - 가능 여부에 따라 - 3년 간 최대 2천 8백만 유로에 달한다.

5. 기타 보조금 조건

프로젝트의 지원은 BMWi의 각 적절한 부가조항에 기반한다 (NKBF 98, ANBest-P 및 ANBest-GK, 특히, BNBest-BMBF 98). 프로젝트에 대한 작업은 아직 시작되어서는 안된다. 정부 보조금 보장을 위해서는 프로젝트의 전체 자금 지원 확보에 대한 증명이 필수 전제조건이다. 추후 승인 절차 내에서 신청 단체는 연방 정부의 기금을 통해 충당되지 않는 전체 프로젝트 비용에 대한 개인 부담금을 지불할 수 있어야 하고 이것이 경제적 가능성의 범위를 넘지 않는다는 것을 증명해야만 한다 (신용등급 증명).

제시된 조항은 공고 게시 시점에서 후속 규제를 통해 대체된다.

6. 지원 절차

6.1 참여한 프로젝트 관리자

지원 프로젝트의 관리는 다음 기관에 위임된다:

독일 항공 우주 센터 (DLR) DLR 프로젝트 관리자

IT-Anwendungen in der Wirtschaft

Linder Hohe

51147 Köln

<http://www.it-anwendungen.pt-dlr.de/>

담당자: Dr. Sven Nußbaum

전화: 0 22 03/6 01-39 35 (-35 52 사무실)

E-Mail: mittelstand-digital@dlr.de

프로젝트 관리자는 BMWi의 위탁으로 절차상의 문제에 대한 추가 정보를 제공하고 신청 시 조언을 제공한다.

6.2 신청 및 선정 절차

프로젝트 개요 제출

개요 제출은 컨소시엄 리더/프로젝트 책임자에 의해 이루어진다.

PT Outline(<https://www.pt-it.de/ptoutline/application/dim>) 인터넷 이용을 통해 프로젝트 매니저에게 전자적으로 제출된다. 인터넷 이용은 프로젝트 제안에 대한 중심 데이터를 하나의 양식에 모으며, 프로젝트 개요의 업로드를 가능케 한다. 프로젝트 제안은 암호로 보호되어 DLR 서버에 저장되며, 신청 마감 기한까지 수정가능 하다. 데이터 전송은 암호화되어 이루어진다.

프로젝트 개요의 제출 마감 일시는 2015년 8월 14일, 12시이다.

이때부터 서버 접근이 종료된다. 그 전에 웹사이트를 통해 신청서의 출력 버전이 구현된다.

온라인 신청이 효력을 얻기 위해서는 서면으로 확인되어야 한다. 서면 신청서는 우표를 붙인 우편으로 늦어도 2015년 8월 14일 혹은 등기로 DLR에 접수되어야 한다. 팩스나 이메일을 통한 제출은 고려되지 아니한다.

DLR은 프로젝트 개요에 작성된 정보를 기계 판독이 가능한 형식으로 저장한다. 정보들은 배심원단을 통한 선정과 프로젝트의 이행을 위해 처리될 것이다. 데이터 및 정당한 기대의 보호가 지켜지며 유지된다.

프로젝트 개요는 최대 20 페이지까지이다.

사전 정의된 용어들은 다음과 같다.

a) 각 제시된 담당 영역에서 Mittelstand 4.0 주제의 출발점

- b) 담당 영역 및 다뤄질 기업과 구체적으로 관련된 역량센터의 목표
 - c) 미텔슈탄트와 수공업에서 필요한 지원 요구 이끌어 내기 및 상응하는 역량 센터의 현실화가능한 제공 제시하기
 - d) 컨소시엄과 그 파트너를 다음과 관련하여 제시하기
 - 기존 인프라 도입
 - 인간, 기술, 조직 차원에서 Mittelstand 4.0과 관련한 과학 및 실무적 지식
 - 수익성 평가 경험 (예: 비용 이용 평가) 와 비즈니스 모델 개발
 - 담당 구역에서의 기업의 지식과, 이와의 네트워킹
 - 다른 이해관계자들 (정치/행정, 회의소, 협회, 표준 및 규격 협회)과의 네트워킹
 - 기술 이전에서의 역량과 목표 그룹 담화
 - e) 다음에 관한 개념
 - 서비스 포트폴리오 (내용, 양적, 지역적 초점, 계획된 도구) 및 지식 이전
 - 평가 (목표 달성, 효과 및 경제성 제어)
 - 센터의 지속 가능성
 - f) 파트너 당 총액과 지원 수단 요구를 표로 산출한 평가
- 개요 제출에서 지원의 법적 책임을 이끌어 낼 수 없다.

평가 및 선정결정

제출 받은 프로젝트 개요는 경쟁한다. 선정결정은 다음과 같은 평가 기준에 따른다.

- 목표 그룹 지향적인 서비스 및 제공
- 컨소시엄과 지역 유통, 이해관계자와의 네트워킹
- 미텔슈탄트 및 수공업, 평가 및 지속가능성을 위한 서비스 포트폴리오와 지식 이전
- 자금 사용의 효율성

- 센터의 전국적 분포

선정 결정이 끝난 후 컨소시엄 리더는 결과에 대해 서면으로 통보한다. 선정 프로세스 내에서 배심원단이 조언한다.

6.3 신청 및 승인 절차

선정된 프로젝트의 승인을 위해 다음과 같은 절차가 제공될 것이다.

- 2015년 9월 14일까지 컨소시엄 리더가 선정에 대해 안내
- 신청, 조건의 고려에 대해 선정된 프로젝트 컨소시엄 컨설팅
- 선정된 컨소시엄을 통한 지원 신청서 작성
- 프로젝트 관리자에게 2015년 10월 30일까지 지원 신청서 제출
- 프로젝트 매니저를 통한 지원서 심사 및 승인

프로젝트 시작: 2015년 말부터

7. 공고 발효

이 지원 이니셔티브는 연방 관보에 게재되는 날 발효된다.

베를린, 2015년 6월 19일

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Angelika Müller 위탁

[부록 Ⅱ] Bekanntmachung zur
Förderinitiative (지원 이니셔티브에 대한
공고) “Mittelstand 4.0” - weitere
Kompetenzzentren für “Innovative
Lösungen für die Digitalisierung und
Vernetzung der Wirtschaft”
(경제의 디지털화 및 네트워킹에 대한
혁신적인 솔루션”을 위한 추가 역량센터)
2016년 8월 22일

1 보조금 목적, 지원 목표, 법적 근거

1.1 보조금 목적

독일연방정부는 Digital Agenda 2014~2017을 통해 경제와 사회에서의 혁신적인 디지털화를 지원하고 능동적으로 동반하게 하는 목표를 (공식적으로) 명시한다. BMWi는 특히 중소기업으로 하여금 디지털화의 기회에 대한 민감도를 개선도록 하고자 한다. 이에 대해 mittelstand-digital Strategien zur digitalen Transformation der Unternehmensprozesse (기업 프로세스의 디지털 트랜스포메이션에 대한 미텔슈탄트의 디지털 전략) (www.mittelstand-digital.de) 지원 중점에 있어서 조치가 취해지는데, 이 조치는 미텔슈탄트에게 적합한 네트워킹과 디지털화에 대한 최첨단 가능성을 보여주고, 새로운 디지털 기술을 통한 중소기업의 혁신 능력을 지원한다.

현재 총 10개의 지역적으로 활동하는 mittelstand 4.0 Kompetenzzentren (역량센터)가 있으며, 이는 미텔슈탄트와 수공업자를 디지털화 트랜스포메이션과 네트워킹, 인더스트리 4.0 애플리케이션에 있어 지원한다. 독일연방 전체 대상 Kompetenzzentrum Digitales Handwerk (디지털 수공업자 역량센터)는 수공업 분야의 요구에 대해 기여한다. 이는 백만 개가 넘는 독일의 수공업체들을 인더스트리 4.0 애플리케이션 및 디지털 비즈니스 프로세스에 적합하게 만들도록 하기 위함이다. 네 개의 mittelstand 4.0-Agenturen (Agency)은 디지털화의 범용 주제로서 클라우드, 유통, 프로세스, 커뮤니케이션에 대한 지식 이전을 지원한다.

모든 최근 연구는 디지털화의 도전 과제가 경제 및 사회에서 글로벌 변화 프로세스로서 점점 더 인지되고 있다는 것을 동일하게 증명한다. 그럼에도 불구하고 미텔슈탄트에서 디지털 트랜스포메이션의 속도는 기대에 못 미치고 있다. 2015년에 처음으로 조사된 업계의 디지털화 지수는 가능한 지수점수 100 가운데 49점이며, 현재 평가에 따르면 2020년까지 단지 56점까지만 상승할 것이다 (출처: Monitoring Report 2015: TNS Infratest Business Intelligence und ZEW Mannheim³⁸⁾). 산업들 사이에 최신 디지털화의 정도에 있어서는 물론 디지털화의 속도에 있어서도 큰 차이가 있다. 디지털화는 흔히 지속적으로 격리된 솔루션으로 제한되고, 대부분 기업 전략의 일부로도 아직 속해 있지

38) <https://www.bmw.de/BMWi/Redaktion/PDF/M-O/monitoring-report-wirtschaft-digital-2015.property=pdf.bereich=bmw2012.sprache=de.rwb=true.pdf>

않다. 아직 커다란 불확실성이 자사를 넘어서는 디지털 네트워킹에서 존재한다.

2016년 3월의 DIHK 설문에 따르면 응답 기업의 68%가 새로운 비즈니스 모델을 통하여 기회를 보고 있지만, 기업의 단지 25%만이 디지털로 잘 자리 잡고 있다고 느낀다고 하였다 (<http://www.dihk.de/presse/schwerpunkt-digital>).

따라서 독일연방정부는 디지털 트랜스포메이션의 도움으로 독일이 경제 입지로서 경쟁력을 확보하기 위해 계속해서 많은 활동이 필요하다고 본다.

디지털화와 인터넷 기반 네트워킹은 지금까지의 가치창출사슬과 시장 참여에 대한 게임 규칙을 변화시킨다. 제조 업체들과 서비스 업체들 그리고 소비자들 간의 시간적 그리고 공간적 경계는 변화된다. 만일 미텔슈탄트로 강력하게 특징지어지는 독일 경제가 미래에도 그들의 시장에서의 포지션을 유지하고 새로운 시장 및 비즈니스 모델을 개발하고자 한다면, 독일 경제는 디지털화 및 네트워킹의 도전과제를 능동적으로 보다 더욱 강력하게 받아들여야만 하는데, 이는 이와 연계된 가치창출 잠재력을 이용할 수 있게 하기 위해서이다. 이러한 발전 과정을 지원하기 위해 지원 중점 Förderschwerpunkt **말** Mittelstand Digital 모델 내에서의 조치들이 계속해서 강화될 것이다.

이 공고와 함께 추가 미텔슈탄트 4.0 역량센터 선정에 대한 경쟁이 시작된다. 이는 이미 존재하는 미텔슈탄트 4.0 역량센터 네트워크를 지역적으로 균형을 맞춰 강화해야 하며, 높은 실무 중요성과 함께 주제별 중점을 확장해야 한다. 동시에 지금까지의 제조 프로세스에 맞춰진 초점이 넓혀져야 한다.

적합한 이해관계자들의 지역적 및 전국적이고 주제 지향적인 네트워킹을 통해 계속적인 디지털화 프로세스를 위한 추가적인 인센티브가 창출되어야 한다. 각 지역 경제 구조의 요구 사항과 가능성에서 시작하여 모범적인 전략적 파트너십이 이용되어야 하는데, 이는 데이터 기반 경제 (가치창출사슬에서의 수평적 및 수직적 네트워킹) 혹은 또한 소프트웨어 기반 가치창출 (예를 들어 플랫폼이나 서비스를 통해)을 추진하거나 강화하기 위해서이다. 특정 주제에 초점을 맞추는 것에 있어서 새로운 역량센터를 통해 학술적이고 실무적인 노하우가 전국적으로도 연결되고 목표로 삼아 확산되어야 한다.

재계, 학계, 공공기관의 목표 지향적인 전략적 그리고 범학제적인 네트워킹을 통해서 새로운 비즈니스 모델과 가치창출 잠재력이 지역에서 개발되고 인터페이스가 정의되고 실무 지향적 애플리케이션의 파일럿 솔루션으로 개발되어야 한다.

목표 그룹 지향적인 지식 및 기술 이전을 통해 기업은 디지털화에 대한 민감도가 개선되고, 자질이 확보되며, 독립적인 행위를 할 수 있는 능력이 갖추어진다.

1.2 지원 목표

말경제의 디지털화 및 네트워킹을 위한 혁신적 솔루션에 대한 새로운 Mittelstand 4.0 역량센터의 목표는 다음과 같다:

- 중소기업의 민감도 개선, 디지털화의 기술 및 경제적 잠재력 개발 지원
- 중요한 이해관계자들의 (산업/범용 주제) 주제별 네트워킹을 통한 중소기업의 경쟁력 및 혁신 능력 강화
- 가치창출사슬을 넘어서, 또한 투명한 사용자 친화적인, 매체 불연속적이지 않은 구성을 통해 중소기업의 데이터 기반 네트워킹 능력 강화
- 중소기업을 위한 새로운 비즈니스 영역과 비즈니스 모델 개시, 또한 공공기관 및 정부 기관과 협업
- 범학제적인 협력을 통한 기술적, 조직적 및 작업 설계 역량 지원 및 (공급자/이용자) 안전과 신뢰 강화

이러한 역량센터의 업무는 미텔슈탄트로의 기술 및 지식 이전인데, 기업 내 및 전체 네트워킹된 가치창출 사슬에서 디지털화를 위한 총체적인 이해를 (새로운 비즈니스 모델을 포함해) 개선시키는 목적으로 가진다. 역량센터는 높은 실무 관련성을 증명해야만 한다. 지역적 강점을 이용하고 전국적으로 통합하는 것도 또한 마찬가지다. 디지털 네트워킹의 기회는 주제 및 이용 관련 경제적 부가가치를 이끌어야 한다. 기술적, 경제적, 조직적, 사회적 도전 과제를 극복하기 위한 해결책은 중소기업에게 적합한 방식으로 개발되고 실무 지향적으로 준비되며, 목표 그룹에게 전달되어야 한다. 기업은 이와 함께 독립적, 창의적, 혁신적 구현을 하도록 고무되고, 첫 번째 단계에서 도움을 받는다.

역량센터들은 지원 중점 Förderschwerpunkt 말Mittelstand-Digital말에서 협력적으로 네트워킹된다.

1.3 법적 근거

프로젝트들은 이 지원 공고, 지출 및 비용 기준 보조금에 대한 일반 부가조항 (Allgemeinen Nebenbestimmungen)과 연방예산법^{BHO, Bundeshaushaltsordnung}의 제23조 및 제44조에 대한 행정조항에 따라서 보조금을 통해 지원받을 것이다.

지원은 연구, 개발, 혁신(R&D&I)에 대한 국가보조 EU 프레임워크^{Unionsrahmen für staatliche Beihilfen zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation} - 제2.2.1호와 제2.2.2호를 기초로 한다 (ABl. C 198 vom 27.6.2014, S. 1). 보조금 대상자의 비경제적인 활동으로 분류되는 지식 이전 조치가 지원될 것이다.

조치는 연방예산법 제7조 제2항에 따르면 정기적 성과 검토의 대상이다.

보조금 보장에 대한 법적 권리는 없다. 보조금 수여자는 사용 가능한 예산 내에서 신중히 결정한다.

2 지원의 대상, 업무, 경계 조건

2.1 지원 대상

BMWi는 추가적인 미텔슈탄트 4.0 역량센터를 지원할 계획이다.

2.2 지원 업무

역량센터는 다음과 같은 업무를 수행한다.

1. 중소기업에게 실무 중심적이고 목표그룹을 향한 정보, 자격, 이전, 지원 프로그램이 또한, 공공기관이나 정부와의 협업 내에서 개발되며 지식 이전에 중점적으로 사용된다. 협회, 노동조합, 상공회의소, 비즈니스 개발업체와 같은 경제 단체도 마찬가지로 다뤄지며, 지역적 및 전국적 구현과 협업을

지원한다. 컨설팅 기업과 같은 서비스 제공자의 목표그룹을 위해서는 특정 지식 및 자격 프로그램이 개발되고 이를 통해 미텔슈탄트 고객들의 요구를 더 잘 충족시킬 수 있다.

2. 참관 및 시험 가능성은 확실하고 시장성이 높은, 요구 기반의 솔루션의 개발을 중소기업에게 지원한다. 이에 중점은 한편으로는, 디지털로 네트워킹된, 데이터 기반의 경제(가치창출사슬의 수평적 및 수직적 네트워킹), 다른 한편으로는 디지털, 소프트웨어 기반의 가치창출(예. 플랫폼이나 서비스)에 있다. e비즈니스를 위한 표준을 이용하는 것과 이용편의성, 사용자 경험을 고려하는 것은 결정적인 성공 요인이다.
3. 새로운 가치창출 잠재력과 시너지 효과 창출을 위한, 하나 혹은 그 이상의 지역의 다양한 이해관계자들(재계, 학계, 정계)의 네트워킹된 거래를 통한 혁신적 솔루션의 개발
4. 미텔슈탄트의 이해관계자, 연구소, 단체, 협회 및 지역 당국 등으로부터의 지원 네트워크가 구축된다. 이 네트워크는 예컨대, 미텔슈탄트의 요구에 대한 구체적인 개발 프로젝트 내에서 센터의 업무를 검증하고 미텔슈탄트의 주제에 대한 민감도를 향상시킨다.
5. 지식 이전과 성공적인 디지털화를 위한 지식을 얻는 목적으로 각 역량센터는 지원 기간 동안 다섯 개의 직접적이고 증명 가능한 효과를 가진 높은 품질의 구현 프로젝트를 미텔슈탄트 내에서 진행한다. 구현 프로젝트는 각 역량센터의 목표와 연계된 데모 특성을 갖고 있고, 지식 이전을 위한 실무 지향적인 참관 대상으로 기능해야 한다. 새로운 비즈니스 모델과 관련하여 스타트업과의 협업이 권장만하다. 여기에 참여하는 중소기업은 자체 지원을 받지 않는다. 센터의 비용은 프로젝트 지원을 통해 부담된다. 이 구현 프로젝트에서 나온 경험과 지식은 이전 Transfer 업무에 적절한 형식으로 처리되며 널리 전달된다.
6. 프로젝트 기간 동안 미텔슈탄트 4.0의 새로운 개발 및 현안이 적용된다. 이에 대해 프로젝트 참가자들은 지속적으로 지식 및 산업 분야를 주시하고, 이전에 적합한 최신 내용들을 각각 수집하며 준비하고, 이들을 기업의 지식 이전과 노하우 구축에 이용한다. 다른 미텔슈탄트 4.0 역량센터와 기관 및 다른 이니셔티브의 이해관계자들의 협업이 이뤄진다.

업무 수행을 위해 프로젝트 기간 동안 목표 그룹 중점의 적합한 방법, 도구, 내용이 개발되고, 실무에서 사용되며 배포된다. 모든 정보와 프로그램은 공개

적으로 접근 가능해야 한다.

프로젝트 활동의 일환으로 지속 가능한 계획이 구체적으로 개발되고 구현된다. 이 계획은 지원 종료 후, 센터의 업무가 계속해서 진행되는 것을 가능케하고, 이를 통해 조치의 지속가능성에 기여한다 (예: 지역적 지원 네트워크 구축).

프로젝트 시작 이후 가능한 한 빨리 운용되도록 하기 위해서는, 특정 컨소시엄이 지원에 적격하다. 이는,

- 프로젝트 시작 전부터 이미, 적합한 데모 가능성을 사용할 수 있다. 이는 필요하다면 역량센터의 업무를 위해 제한된 범위 내에서 계속해서 발전된다.
- 경제적 상호연관성에 대한 전문 지식과 인간-기계-조직 차원을 보유한다.
- 타당성 조사 (예. 비용-효용 분석), 프로젝트 평가, 비즈니스 모델 개발에 대한 경험을 제시한다.
- 실무 중심적인 지식 및 기술 이전과 그 도구 및 방법의 확인된 경험과 지식을 중소기업 및 그 직원들을 향해서 증명한다. 이에는 기업 내 필수적인 통합 이전 프로세스에 대한 지식이 속한다.
- 지식 이전에 관하여 중립적인 입장(상업적 제공 업체에 관하여)과 네트워킹된 디지털화의 특성과 상응하는 범학제적 개념을 제시한다.
- 미텔슈탄트, 수공업, 다양한 이해관계자들과 잘 연결되어 있다.

2.3 지원의 경계 조건

언급된 업무는 다음과 같은 제반 조건 하에서 처리된다.

1. 협동

정보와 결과의 실무 중심적인 이전을 보장하고 결과적으로 이중 작업을 배제하기 위해서 정부와 국가들의 미텔슈탄트 4.0 연계 이니셔티브 맥락에서 다른 주제와의 조화 및 협업은 의무적이다. 더욱이 상호 간 조화된 목표그룹 지향적 프로그램을 보장하기 위해서, 센터 간 및 미텔슈탄트 디지털의 다른 이니셔티브들과의 활발한 상호 교환과 협업이 필요하다. 지원받는 프

로젝트 외부의 전문가와의 내부 협동과 지식 이전을 보장하기 위해서 센터들은 부속 연구와의 조율을 통해 기간 내 각 지역에 컨퍼런스를 조직한다. 센터는 협동의 강화를 위해 다른 역량센터의 지역 컨퍼런스와 미텔슈탄트-디지털 회의에 참가한다.

2. 병행 연구

지원받는 프로젝트는 **미텔(Mittelstand-Digital)**을 지원하기 위해 BMWi가 의뢰한 병행 연구와 협업한다. 이는 센터를 평가하도록 하며, 결과 이전과 전체 이니셔티브의 홍보를 지원한다. 이에 대해, 지원받는 프로젝트가 무역 박람회, 내부 네트워킹 미팅 및 전체 업무와 같은 병행 연구의 이벤트에 활발히 참여하고 있고 병행 연구가 업무를 달성하기 위한 모든 필요한 정보를 보유하고 있다는 것이 전제조건이다. 여기에는 무엇보다도 병행 연구에 의해 제공된 형식을 기반으로 업무 활동 및 결과를 요약하는 서류의 연간조향이 속한다.

3. 프로젝트 관리

프로젝트 이행 동안 최소 한 번의 연례 현황 (점검) 워크숍이 BMWi와 위임된 프로젝트 관리자 및 병행 연구의 참여 아래 개최된다. 여기에는 다음 년도를 위한 업무 계획이 프로젝트 관리자와 조정되고, 평가의 중간 결과가 제시된다. 이에 대해 센터의 활동 범위 내에서 미텔슈탄트 및 수공업의 요구가 지속적으로 제기되고, 이용자 지향적으로 업무 계획에서 구현된다.

4. 평가

지속적인 평가가 진행된다. 이를 위해 센터를 통해 자체 평가에 대한 콘셉트가 제시되고, 목표 달성을 위한 지표 혹은 기준이 개발되며, 모니터링 내에서 상응하는 데이터가 수집되고 평가되어야 한다. 평가 결과는 각각 최소한 연간 적정한 업무 계획과 업무 주제 선정의 기반을 형성한다.

5. 조율 및 조직

이 프로젝트들은 공식 일정, 행사, 출판물과 같은 계획된 활동을 서로 조율하고 대중을 위한 미텔슈탄트 디지털 포털(www.mittelstand-digital.de)을 통해 이를 제공할 것으로 기대된다.

6. 지식 및 기술 이전

지원받는 프로젝트는 목표그룹 지향적인 지식 및 기술 이전에 대한 적합한 개념을 이에 해당하는 활동과 자료를 통해 대중에게 공개한다.

3 보조금 수급자 및 보조금 지급 조건

신청 자격은 오직 지금까지의 활동과 업무를 기반으로, 디지털화를 전문적으로 유능하게, 또한 목표 그룹에 대한 상기한 제반 조건과 업무를 고려하여 도입할 수 있는 공공기관 혹은 대학, 대학 외부 연구기관, 협회, 경제단체, 상공회의소와 같은 비영리 기관 및 공기업과 지역 당국만 있다.

언급된 기관의 비경제적인 활동만 지원될 것이다. 비경제적 활동으로서, 연구기관에 의해 <FuEuI Unionsrahmen>의 제2.1.1호에 따라 예컨대, 지식 및 이해 확장에 있어서 독립적인 R&D와 연구 결과 보급, 더 많고 더 좋은 자질을 가진 직원의 직업 교육이 간주된다. 또한 비경제적 활동과 연계하여 운용되는 기술적 지식의 이전은 <FuEuI-Unionsrahmen> 제15조(V)에 따라, 총 수입을 비경제적 활동을 위해 다시 사용하는 경우에 한해 비경제적 활동으로 간주된다. 유사한 기관에게도 이 조항이 적절하게 적용된다.

경제적 활동은 미텔슈탄트 4.0 역량센터의 업무가 아니다. 이에선 예컨대, 개별 컨설팅, 산업체와의 계약 이행에서의 연구 활동, 연구 인프라의 임대 혹은 상업적 기업을 위한 다양한 서비스가 속한다.

미텔슈탄트 내 역량센터의 구현 프로젝트(제2.2호 제5목)는 그 결과가 널리 보급되기 때문에, 간접적인 국가 보조를 구성하지 않는다. <FuEuI-Unionsrahmen>의 제28조(B)의 기준은 구현 프로젝트에 의해 충족될 수 있다.

동일한 단체가 경제적 및 비경제적 활동을 수행해야 하는 한에서는, 중복 지원 Quersubventionierung를 피하기 위해서 두 가지 활동 형식이 명확하게, 또한 재무회계뿐만 아니라 원가 및 성과 회계에서도 입증되어 서로 분리되었을 때, 비경제

적 활동에 대한 국가 지원이 유럽 연합의 기능에 관한 조약^{TFEU, the Treaty on the Functioning of the European Union} 제107조 제1항에 의하지 않는다. 이에 대한 증명 자료는 예를 들어 연차보고서에서 제공될 수 있다.

정부나 국가에서 기초 자금을 획득한 연구 기관은 특정한 조건 아래에서만 (특히 부당우대대우금지원칙^{Besserstellungs-verbot}과 중복 지원), 그들의 추가 비용에 대한 프로젝트 지원금을 확보할 수 있다.

신청 단체는 프로젝트를 진행하는데 필요한 전문 지식, 성과 및 신뢰도를 보유하고 있어야 한다. 또한 적절한 자금 사용에 대한 보증을 제공해야 한다. 보조금 수급자는 목적에 맞는 자금의 사용을 증명할 수 있어야 한다.

다양한 신청 단체는 관리 가능하고, 제어가 잘 되는 공동 프로젝트에 대한 컨소시엄에서 주제의 공동 (범학제적) 작업을 위해 연합할 수 있다. 이에 더불어, 이외의 법인과 자연인이 파트너와의 하청 계약을 통해 참여할 수 있다. 산업체는 하청 계약을 통해 시장 가격으로 참여할 수 있다. 연합 파트너는 지원받지 않고도 프로젝트에 참여할 수 있다.

만일 공동 파트너가 각 자원(인적 자원, 특수 노하우)을 효율적으로 사용하고, 시너지 효과를 얻고, 중소기업 방향으로 지식 및 기술 이전을 가속화하려는 목표를 갖고 업무를 조화롭게 업무를 분장하고 범학제적으로 처리하려고 한다면 공동 프로젝트는 지원받을 수 있다.

공동 프로젝트의 파트너는 BMWi를 통해 지원 승인 후 체결 될 협력 협정에서 그들의 협업을 해결한다. 프로젝트 제안서 (지원서) 작성에 있어서 공동 프로젝트 처리에 대한 비형식적인 의향서만이 동봉된다. 컨소시엄에 대해 전체 프로젝트의 프로젝트 관리를 인수받고, 자금 지원 기관이나 행정 지원 기관의 모든 대응 담당자가 되는 컨소시엄 리더가 임명된다.

프로젝트들은 제안서 제출 시 정부나 국가, 유럽연합의 다른 공공 기관에 의해 완전히 혹은 부분적으로도 지원받으면 안된다. 이미 수행된 준비 작업과 기존 인프라는 제시, 즉, 증명되어야 하고 이는 더 이상 지원 받을 수 없다.

만일 제안하는 프로젝트가 주제 선정에 관련하여 제시된 지원 조치의 범위를 충족시키고, 제안된 (하위) 프로젝트의 처리에 있어서 (정부의) 조치 관점에서 연방정부로부터 많은 관심이 있다면 프로젝트는 지원받을 수 있다.

4 지원 유형, 규모, 기간 및 금액

4.1 지원 유형 및 규모

보조금은 프로젝트 지원에 의하여 상환할 필요 없는 보조금으로 지급될 수 있다. 필요한 프로젝트 전형적인 조율 업무를 포함한 프로젝트 업무 진행에 대한 프로젝트 관련 비용이 보조금으로 적합하다.

4.2 지원 기간

프로젝트의 구현은 승인 후 최대 3년 동안 추진되며, 최대 2년까지 연장할 수 있다.

4.3 지원 금액

제3호에 언급된 지원 적격자에 대한 보조금의 과세 표준은 보조금 수급 자격이 있는 프로젝트 관련 지출 및 비용이다. 신청 단체가 정돈된 회계 관리 시스템을 갖고 있지 않거나 승인 기관이 그렇다고 결정하면, 지출을 기준으로 지원금이 결정된다.

비용 기반으로 지원되는 (AZK, Zuwendungsanträge auf Kostenbasis) 기관은 적정 공제 금액 (보조금 적격 프로젝트 비용의 최소 10%)을 제공해야 한다. Helmholtz 센터와 Fraunhofer 협회에 대한 공제 금액은 보조금 적격 프로젝트 비용의 최소 10%이어야 한다.

지출 기반 (AZA, Zuwendungsanträge auf Ausgabenbasis) 기관은 100%까지 지원받을 수 있다.

기본적으로 수용되지 않거나 보조금을 받지 않음:

- EDP 장비 (하드 및 소프트웨어)와 기구와 같은 일반적인 기본 장비

- 기존 건물 임대
- 공공 예산에서 제삼자가 부담하는 인건비

5 기타 보조금 조건

프로젝트의 지원은 BMWi의 각 적절한 부가조항에 기반한다 (NKBF 98, ANBest-P-Kosten, ANBest-P 및 ANBest-GK, 특히, BNBest-BMBF 98). 프로젝트에 대한 작업은 아직 시작되어서는 안된다. 정부 보조금 보장을 위해서는 프로젝트의 전체 자금 지원 확보에 대한 증명이 필수 전제조건이다. 추후 승인 절차 내에서 신청 단체는 연방 정부의 기금을 통해 충당되지 않는 전체 프로젝트 비용에 대한 개인 부담금을 지불할 수 있어야 하고 이것이 경제적 가능성의 범위를 넘지 않는다는 것을 증명해야만 한다 (신용등급 증명).

제시된 조항은 공고 게시 시점에서 후속 규제를 통해 대체된다.

6 선정 및 지원 과정

6.1 참여한 프로젝트 관리자

지원 프로젝트의 관리는 다음 기관에 위임된다.

독일 항공 우주 센터 (DLR)

DLR 프로젝트 관리자 디지털 이용 미텔슈탄트 디지털

Linder Hohe, 51147 Köln

<http://www.it-anwendungen.pt-dlr.de/>

담당자

Dr. Sven Nußbaum

전화: 0 22 03/6 01-39 35 (-35 52 사무실)

E-Mail: mittelstand-digital@dlr.de

프로젝트 관리자는 BMWi의 위탁으로 절차상의 문제에 대한 추가 정보를 제공하고 신청 시 조언을 제공한다.

6.2 신청 및 선정 절차

프로젝트 개요 제출

개요 제출은 컨소시엄 리더/프로젝트 책임자에 의해 이루어진다.

PT Outline(https://secure.pt-dlr.de/ptoutline/app/mittelstand40_1) 웹사이트 이용을 통해 프로젝트 매니저에게 전자적으로 제출된다. 웹사이트 이용은 프로젝트 제안에 대한 중심 데이터를 하나의 양식에 모으며, 프로젝트 개요의 업로드를 가능케 한다. 프로젝트 제안은 암호로 보호되어 DLR 서버에 저장되며, 지원 마감 기한까지 수정가능 하다. 데이터 전송은 암호화되어 이루어진다.

프로젝트 개요의 온라인 제출 마감 일시는 2016년 12월 23일 12시이다.

이때부터 서버 접근이 폐쇄된다. 그 전에 웹사이트를 통해 지원서의 인쇄 버전이 구현된다. 온라인 지원이 효력을 얻기 위해서는 서면으로 확인되어야 한다. 서명이 포함된 서면 지원서는 늦어도 2016년 12월 30일까지 DLR에 제출되어야 한다.

팩스나 이메일을 통한 제출은 고려되지 아니한다.

DLR은 프로젝트 개요에 작성된 정보를 기계 판독이 가능한 형식으로 저장한다. 정보들은 배심원단을 통한 선정과 프로젝트의 이행을 위해 처리될 것이다. 데이터 및 정당한 기대의 보호가 지켜지며 유지된다.

프로젝트 개요는 최대 20 페이지 (최소 글자크기 10, 단락 간격 1.5)까지다.

사전 정의된 주제어들은 다음과 같다.

a) 지정된 담당 구역/회사 커뮤니티(구조, 강점, 문제점, 이니셔티브, 범지역적 인 연계)에서의 디지털화에 대한 출발점과 구체적으로 연계하여 중소기업의 필수적인 지원 요구 및 역량센터의 목적과 중점, 제공의 도출

b) 컨소시엄과 그 파트너를 다음과 관련하여 제시

- 기존 데모 및 참관 인프라 도입
- 인간, 기술, 조직 차원 및 미텔슈탄트 4.0과 선별된 중점과 관련한 경제 관계에서의 과학 및 실무적 지식
- 수익성 평가 경험 (예: 비용 이용 평가) 와 비즈니스 모델 개발
- 담당 구역에서 기업의 지식 및 이와의 네트워킹
- 다른 이해관계자들 (정치/행정, 상공회의소, 협회, 표준 및 규격 협회)과의 네트워킹
- 지식 및 기술 이전에서의 역량과 목표 그룹과의 논의

c) 다음에 관한 개념

- 서비스 포트폴리오 (내용 연계적, 양적, 지역 및 주제 초점과의 실무적 관련, 계획된 도구) 및 지식 이전
- 평가 (목표 달성, 효과 및 경제성 제어)
- 센터의 지속 가능성

d) 파트너 당 총액과 지원 수단 요구를 표로 산출한 평가

개요 제출로부터 지원에 대한 법적 책임이 도출될 수 없다.

평가 및 선정 결정

제출 받은 프로젝트 스케치는 경쟁한다. 선정 결정은 다음과 같은 평가 기준에 따른다

- 언급된 지역의 특수한 요구에 대한 방향 설정 (출발점, 목표, 중점)
- 지역 유통 및 네트워킹을 포함하는 컨소시엄의 역량과 능력
- 미텔슈탄트와 수공업자의 지식 및 기술 이전을 위한 서비스 포트폴리오 (질적, 양적), 센터의 성과와 지속 가능성 평가 개념
- 자금 사용의 효율성

- 선정된 주제 중점을 고려하여 전국적 및 지역 균형적 분배 및 미텔슈탄트 4.0 역량센터의 네트워크 보완

선정 결정이 끝난 후 컨소시엄 리더는 결과에 대해 서면으로 통보한다. 선정 프로세스 내에서 배심원단이 조언한다.

6.3 신청 및 승인 절차

선정된 프로젝트의 승인을 위해 다음과 같은 절차가 제공될 것이다.

- 2017년 2월 20일까지 컨소시엄 리더가 선정에 대해 통보
- 신청, 조건의 고려에 대한 선정된 프로젝트 컨소시엄의 조언
- 선정된 컨소시엄을 통한 지원 신청서 작성
- 지원 신청서는 프로젝트 관리자에게 2017년 3월 21일까지 제출
- 프로젝트 매니저를 통한 지원서 심사 및 적절한 경우, 승인

프로젝트 시작: 2017년 중순부터

7 출판

이 공고는 연방 관보에 게시된다. 개요 제출과 함께 공고의 참여 조건은 동의된다.

베를린, 2016년 8월 22일

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Angelika Müller 위탁

참고자료

- 김경아 (2017) 독일 “미텔슈탄트 4.0” 전략의 주요 내용 및 시사점, 중소기업연구원, HERI 국내외정책동향, 2017 June, Vol.03
- 김경아 (2018) 독일 “미텔슈탄트 4.0” 전략의 주요 내용 및 최근 정책 동향, 2018.3.27. 본 과제 수행을 위한 자문회의 발표자료
- 조병선 (2013) 독일 히든챔피언의 지속가능 성장요인: 독일 장수가족기업에 대한 사례연구를 중심으로 중소기업연구 제35권 제3호 (2013년9월) 79~110
- agipan et. al. (2015) agipan GmbH, Fraunhofer IML 및 ZENIT, “STUDIE: Erschliessen der Potentiale der Anwendung von ‚Industrie 4.0‘ im Mittelstand” (중소·중견기업에서 ‘인더스트리 4.0’ 이용 잠재력 개발), 요약본, 발주 기관 독일연방경제에너지부 (BMWi)
- BMBF (2006) Die Hightech-Strategie für Deutschland, Hrsg.: BMBF 2006, 112 Seiten
https://www.fona.de/pdf/publikationen/die_hightech_strategie_fuer_deutschland.pdf
- BMBF (2010) Ideen. Innovation. Wachstum, Hightech-Strategie 2020 für Deutschland, 2010BMW (2010.11) IKT-Strategie der Bundesregierung “Deutschland Digital 2015”, November 2010
- BMW (2013.9) Mittelstand-Digital - IKT-Anwendungen in der Wirtschaft, September 2013
- BMW (2015.6) Förderinitiative (지원 이니셔티브) ~~말~~Mittelstand (중소중견기업) 4.0 Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse (디지털 제조 및 업무 프로세스) 2015년 6월 19일
- BMW (2014.10) Maßnahmenpaket “Innovative Digitalisierung der Deutschen Wirtschaft 2014/2015”, Stand Oktober 2014
- BMW (2015.6) Förderinitiative (지원 이니셔티브) ~~말~~Mittelstand (중소중견기업) 4.0 Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse (디지털 제조 및 업무 프로세스) 2015년 6월 19일
- BMW (2015.10) Monitoring Report 2015: TNS Infratest Business

- Intelligence und ZEW Mannheim, Oktober 2015
- BMWi (2016.5) Aktionsprogramm Zukunft Mittelstand (액션 프로그램 미텔슈탄트의 미래), Mai 2016
- BMWi (2016.8) Bekanntmachung zur Förderinitiative (지원 이니셔티브에 대한 공고) “Mittelstand 4.0” - “weitere Kompetenzzentren für „Innovative Lösungen für die Digitalisierung und Vernetzung der Wirtschaft” 중소기업 4.0 - 경제의 디지털화 및 네트워킹에 대한 혁신적인 솔루션들을 위한 추가 역량센터, 2016년 8월 22일
- BMWi (2017.3) Mittelstand-Digital: Strategien zur Digitalen Transformation der Unternehmensprozesse, März 2017
- BMWi (2018.4) Förderinitiative Mittelstand 4.0 - Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse) Faktenblatt Mittelstand 4.0 (지원 이니셔티브 Mittelstand 4.0 - 디지털 제조 및 업무 처리 절차), 2018년 4월 (출판 정보) 발행인: BMWi (독일연방경제에너지부) 대외 홍보부
- BMWi (2018.6) Monitoring-Report Wirtschaft Digital (디지털 경제) 2018, Kurzfassung (요약본), June 2018
- BMWi (2018.8) Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum 2018월8월 현재 상황
<https://www.mittelstand-digital.de/MD/Redaktion/DE/Artikel/Mittelstand-4-0/mittelstand-40-kompetenzzentren-gesamt.html>
- Die Bundesregierung (2014) Digitale Agenda 2014 - 2017; Herausgeber (편집/출간): Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (산업부); Bundesministerium des Innern (내무부); Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (교통 및 디지털 인프라부) 공동, 2014
<http://www.bmwi.de/DE/Mediathek/publikationen,did=650294.html>
- DIHK (2016.6) Wirtschaft digital: Perspektiven erkannt, erste Schritte getan
- IfM Bonn (2016)
<http://www.ifm-bonn.org/definitionen/mittelstandsdefinition-des-ifm-bonn/>
- Staub (2012) Nadine Staub, Wirtschaftlicher Wandel und Mittelstand, 2012
- Venohr & Meyer (2007) Bernd Venohr, Klaus E. Meyer; The German

Miracle Keeps Running: How Germany's Hidden Champions
Stay Ahead in the Global Economy, Fachhochschule für
Wirtschaft Berlin Working Papers

Welter et al. (2016) Welter, Friederike; Levering, Britta; May-Strobl,
Eva, "Mittelstandspolitik im Wandel", 2016.3

