Working Paper 2021-02

Industry 4.0에 대응한 독일 자격제도의 변화

이동임

2021. 11.

KRIVET 한국직업능력연구원

Working Paper 2021-02

Industry 4.0 대응한 독일 자격제도의 변화[1)]

이동임[2)]

< 목 차 >

Ⅰ. 머리말 ····· 1
Ⅱ. 독일 자격제도의 환경변화: Industry 4.0 ····· 2
Ⅲ. Industry 4.0 대응 독일 자격제도의 변화 ····· 5
Ⅳ. 시사점 ····· 24
참고문헌 ····· 29

연구의 개요

독일 자격은 훈련과 긴밀히 연계되고 있고 또 일(Job)을 기반으로 설계되었다. 따라서 「일-직업교육훈련(VET)-자격」의 완벽한 연계로 자격의 현장성은 매우 높아, 이로 인해 자격취득자는 높은 취업률뿐만 아니라 고용된 이후 높은 고용유지율을 갖는다. 하지만 독일 자격제도는 영연방국가와 비교할 때 그동안 환경변화에 유연성이 떨어진다는 지적이 있었다. 하지만 최근 진행되는 디지털화(Industry 4.0)는 독일의 자격제도를 좀 더 유연하게 변화시키고 있다. 따라서 이 글은 독일 자격제도가 Industry 4.0에 대응하여 어떻게 유연하게 변화하고 있는지, 특히 어떤 부분에서 유연성을 추구하고 있는지 살펴보고, 우리에게 주는 시사점을 찾고자 한다.

- 주제어: 독일, Industry 4.0, 자격제도

1) 이 자료는 "이동임 외(2019). 제4차 산업혁명에 대응한 자격정책의 새로운 전략, 한국직업능력개발원"을 일부를 발췌하여 수정·보완하였다.

2) 한국직업능력개발원 선임연구위원(E-mail: dilee@krivet.re.kr)

Ⅰ. 머리말

독일 자격은 크게 4가지 유형으로 구분된다(이동임 외, 2014). 먼저, 연방직업훈련법에 근거하는 직업자격으로 여기에는 후기중등교육 단계의 양성훈련(듀얼시스템)을 마치고 취득하는 326개 직업자격(수공업분야의 기능사 자격과 상업 및 서비스 분야의 숙련자격)과 그 상위 직업자격, 예를들어 마이스터 자격 등이 있다. 다음은 주 교육법에 따른 교육자격(예, 학위)이 있고, 또 개별 법령에 기반한 의사, 변호사 등 전문직 자격이 있다. 그리고 우리나라 기술사 자격과 유사한 전문기술자격이 있다(<표 1> 참조).

〈표 1〉 독일 자격의 유형

구분	연방직업훈련법으로 규정되는 자격		주 교육법으로 규정되는 자격	개별 법령에 근거한 전문 국가자격	개별법의 전문기술자격
	수공업 분야	상업 및 서비스 분야			
양성 훈련	기능사 자격	숙련자격 (Fachangestellte)	직업전문학교 수료 자격: 숙련자격		
향상 훈련	마이스터 자격	기획전문가 자격(Fachberater) 실무전문가 자격(Fachwirt) 전문가 자격(Betriebswirt)	종합대학 수료 자격: 엔지니어(석사) 전문대학 수료 자격: 엔지니어(학사) 전문학교 수료 자격: 테크니션 자격		
				국가고시 예: 의사, 교사 자격 등	기술사

자료: 이동임 외(2014; 24)

이렇게 다양한 독일 자격이 존재하지만, 본 글은 듀얼시스템을 마치고 취득하게 되는 자격에 집중하고자 하는데 그 배경은 다음과 같다. 듀얼시스템을 마치고 취득하는 자격은 전통적으로 독일 노동시장에서 매우 중요시 되고 있다. 왜냐하면 이는 중등교육을 마치고 대학진학을 하지 않는 초기입직자가 직업세계에서 숙련근로자로서 일을 하고자 할 때 노동시장이 요구하는 중요한 입직용 자격이며, 이 자격이 없으면 평생 미숙련 근로자로 생활해야 하기 때문이다.

이러한 듀얼시스템 자격은 우리나라의 과정평가형 국가기술자격처럼 직업교육훈련과정과 연계되어 있다. 따라서 이 직업교육훈련과정은 자격과정으로 볼 수 있는데 그 이유는 자격을 취득하기 위해서는 이 직업교육훈련과정을 수료해

야 하기 때문이다. 독일의 이러한 자격과정은 다음 3가지 특징이 있다. 먼저, 이 자격과정은 이원화(dual) 과정으로 직업학교와 기업현장에서 운영되고 있으며, 이 과정을 성공적으로 이수한 훈련생은 자격시험에 응시할 수 있다. 특히 이 자격과정은 전체 과정의 70%가 기업현장에서 이루어지기 때문에 현장성이 매우 높은 편이다. 둘째, 사회적 파트너십에 의해 자격과정이 운영되기 때문에 자격종목 선정, 자격내용 설계, 그리고 자격의 활용 방법은 사회적 파트너십과 사회적 합의에 근거한다. 따라서 이러한 합의문화로 인해 훈련직종/자격종목 신설이 외부환경변화에 따라 빨리 이루어질 수 없는 구조이다. 셋째, 독일 훈련직종/자격종목은 직업원칙[3]에 기반한다. 즉 훈련직종/자격종목은 고용과의 연계가 필수적이므로 직업명과 훈련직종명, 그리고 자격종목명이 일치하고 내용 또한 일치하는 특징이 있다. 따라서 듀얼시스템의 직업교육훈련을 이수하고 자격을 취득하면 관련 직업으로 진입이 용이하고 또 숙련인력으로 일을 하고 대우를 받아야 한다는 철학이 담겨 있다. 이것이 가능한 것은 자격을 취득하기 위해 보통 3~3.5년이라는 긴 시간의 VET를 필수적으로 이수하고 자격을 취득하기 때문이다.

따라서 독일 자격은 응시조건도 엄격할 뿐만 아니라(과정이수 요구) 자격신설이나 변경도 1~1.5년의 긴 시간 사회적 합의가 요구되기 때문에 자격제도가 빠르게 변화하는 외부환경에 대응이 어려운 편이다. 하지만 최근 빠르게 전개되는 디지털화로 인해 현장의 직무내용도 급변하고, 또 기업이 근로자에게 요구하는 요구능력(skill requirement)도 달라지면서 자격제도의 변화(자격 내용 및 시스템의 변화)가 불가피하였다. 왜냐하면 디지털화와 관련된 기업이 필요로 하는 숙련인력은 새로운 능력을 갖추었음이 검증되어야만 고용가능성이 높고 고용유지율도 높아지기 때문이다. 따라서 이 글은 독일 듀얼시스템과 연계되어 있는 자격제도가 Industry 4.0으로 인해 어떻게 변화하고 있는지, 특히 어떤 부분에서 자격제도의 유연성을 추구하고 있는지 살펴보고, Industry 4.0에 대응하는 독일 자격제도의 시사점을 찾고자 한다.

따라서 제2장은 독일 자격제도에 변화를 주는 외부환경으로 독일 Industry 4.0과 직업교육훈련(VET)의 주요 이슈를 살펴본다. 이어 제3장은 독일 자격제도의 구체적인 변화를 분석하고, 마지막으로 제4장에서 시사점을 찾고자 한다.

3) '직업주의(Berufsprinzip)'란 직업훈련을 받은 직종(자격)이 노동시장에서 직무(직업)과 잘 매치되도록 하자는 것으로 직업훈련시스템(자격포함)과 고용시스템이 연계되도록 하는 것이다. - Kutscha, G.(2008/09); Berufsbildungssystem und Berufsbildungspolitik in Deutschland-Seminaskript fuer das Wintersemester 2008/09

Ⅱ. 독일 자격제도의 환경 변화: Industry 4.0

1. 독일 Industry 4.0의 목표

독일 Industry 4.0의 목표는 제조업에서 디지털화와 네트워킹(digitization and networking)를 통해 생산성을 향상시키고 경쟁력을 강화시키는 것이다. Industry 4.0은 사회·경제 전반에 영향을 주고 있어서 economy 4.0, society 4.0, work 4.0, education 4.0, 그리고 VET 4.0등의 새로운 패러다임이 등장하였다. 특히 Industry 4.0의 성공은 바로 VET 4.0이 성공해야 이루어지는 것으로 간주된다. 따라서 독일은 Industry 4.0으로 인해 기업의 디지털 역량에 근거한 질적인 도약을 시도하고 있으며, 또 이 기업 디지털 역량은 숙련인력의 높은 역량과 VET/자격제도의 혁신을 통해서만 가능하다고 보고 있다(Wanka, J., 2017).

2. 디지털화에 따른 독일 VET의 주요 이슈

독일은 Economy 4.0 및 Industry 4.0의 성공 가능성이 VET 4.0의 성공에 달려 있다고 본다. 이러한 VET 4.0의 특징은 ▲VET가 시간과 장소로부터 독립되고, ▲VET가 프로세스 및 업무수행 능력을 중심으로 이루어지며, ▲또 디지털 미디어의 응용 및 활용하는 것으로 요약된다. 그리고 Industry 4.0 시대 필요한 주요 핵심 역량을 ▲변화에 대처하는 능력(Prozesskompetenz), ▲시스템 활용 능력(Systemkompetenz), ▲문제해결능력으로 보고 이러한 역량을 최대한 VET에서 습득하고자 한다. 그리고 Industry 4.0 시대에 맞는 인재상은 이러한 역량을 보유하고, 여러 학문 융합으로 이루어진 팀 업무와 지속적인 환경변화에 대응할 수 있는 인재로 간주된다. 따라서 VET 4.0을 위해서는 미디어 역량(media competence), 자기 조직화(self-organized) 역량, 학제 간 커뮤니케이션(Interdisciplinary communication) 역량, 데이터의 정보화 역량 등을 습득하는 것이 현시점에서 매우 필요하다고 여기므로(TU Darmstadt AGBFN, 2017), 자격제도가 이러한 새로운 변화가 요구하는 이 역량을 잘 검증해 내는 것이 중요하다.

빠른 디지털화 속에서 독일은 2016년 여름 Industry 4.0 시대의 미래지향적이고 경쟁력 있는 VET를 위해 VET 4.0 이니셔티브를 제창하면서,[4] 2년 동안 미

래의 디지털 업무수행을 위한 역량과 숙련에 관하여 여러 시범적·체계적인 프로젝트를 진행하였다. VET 관련 주요 이해관계자들은 자격제도에 영향을 줄 수 있는 디지털 문제를 다음과 같이 여러 분야에서 다루었다.

먼저, 훈련직종(자격종목)의 스크리닝(Berufescreening) 작업이다. 예를들어 질적 숙련수요 분석을 기반하여 VET 자격과정을 설계하기 위해 시범적으로 14개의 훈련직종(자격종목)을 대상으로 스크리닝이 진행되었다. 그리고 노동시장의 숙련수요 파악을 위해 직종과 분야를 아우르는 숙련수요 모니터링 및 예측시스템의 구축하고, 나아가 이를 통해 VET 4.0에서 어떠한 숙련수요를 갖추어 나가야 할지를 유추하였다(Esser et al., 2016).

다음은 훈련생의 디지털 기반 능력평가(자격검정)이다. 개인의 직업적 역량을 좀 더 정확히 측정하기 위해 독일연방교육연구부(BMBF)는 프로젝트를 통해 역량모델과 컴퓨터기반의 역량측정 방법 및 평가도구를 마련하였다.[5]

마지막으로 추가직업교육훈련과정(추가자격과정)을 신설하여 Industry 4.0이 요구하는 역량을 자격과정을 통해 보완하는 것이다. 독일은 Industry 4.0에 대응하는 방안으로 2018년 금속, 전자, 메카트로닉스 분야의 11개 직종에서 7개의 법정추가직업교육훈련 과정을 신설하여 연방 전체에서 운영하였다. 그 과정은 시스템통합, 프로세스통합, 3D인쇄, IT 지원 설비변경, 디지털네트워크, 프로그래밍, IT-보안 등의 과정이다.[6]

Ⅲ. Industry 4.0 대응 독일 자격제도의 변화

1. 자격의 수요 파악 시스템 구축

가. 자격종목(훈련직종)[7]의 스크리닝(Berufescreening)

독일은 Industry 4.0으로 인해 현장의 숙련수요가 변화하자 이 변화의 추세를 파악하고 이를 기반으로 기존의 자격과 비교하여 단기적으로는 기업에서의

4) https://www.bmbf.de/de/berufsbildung-4-0-3246.html (최종검색일: 2021. 03. 15.).
5) https://www.ascot-vet.net/de/forschungsinitiative-ascot-2011-2015.html (최종검색일: 2020.03.05.).
6) DIHK(2018). IHK-Leitfaden zu den Aenderungen in der Pruefungsorganisation der Industriellen Metallberufe, Industriellen Elektroberufe und des Mechatronikers.
7) 독일 듀얼시스템의 자격종목은 훈련직종과 명칭 및 내용이 동일한 특징이 있다.

듀얼시스템 설계를 위해, 중장기적으로는 연방차원의 관련된 훈련기준/출제기준 개정과 수요지향적인 자격종목 개편을 위해 자격종목 스크리닝 프로젝트을 실시하였다. 독일 자격은 훈련과 연계되어 있어 자격종목과 훈련직종이 일치되므로 자격종목 스크리닝은 훈련직종 스크리닝을 의미하기도 한다. 이러한 스크리닝을 위해 선도기업의 경제 4.0에 해당하는 일자리를 직무와 필요한 숙련요건 관점에서 조사하여 기존의 훈련기준/출제기준과 비교하였다. 여기서 선도기업이란 네트워크화가 된 제품과 서비스의 프로세스가 이미 디지털화가 되어 있어, 중간숙련수준의 일자리가 직접적으로 이러한 영향을 받고 있는 기업을 말한다. 이 프로젝트는 14개 훈련직종(자격종목)을 대상으로 진행되었으며, 직종 선정은 특별히 디지털화의 영향을 받을 것으로 예측되는 것에 중점을 두고 진행되었다. 산업-기술·상업·수공업·농업·자유업 및 서비스업 등 여러 산업분야의 다양한 직종들이 고려되었으며, 각 직종은 관련 산업에 진입하는 진입통로와 같은 직종이어야 했다. 그리고 이전의 디지털화 관련 연구 대상에 포함된 IT, 전기, 그리고 자동차 분야와 관련된 10개의 직종도 고려하는 등 최종 연구 대상 직종은 12개 직업분야의 14개 훈련직종(자격종목)으로 확정되었다(Esser et al., 2016).[8)]

이러한 자격종목을 대상으로 산업(섹터)분석, 온라인 설문조사, 사례연구 그리고 관련 기준(예를들어 현장의 훈련규정, 직업학교의 이론교육 기본교안 등)을 비교하여 다음과 같은 결과가 도출되었다. 즉 디지털화는 직무변동, 요구사항 변화로 숙련수요뿐만 아니라 자격요건도 변화시켰고 대부분의 시범 직종의 직업프로파일에 변화가 나타나고 있었다. 이 연구의 핵심결과는 시범 직종의 숙련근로자는 앞으로 학습역량을 비롯하여 직업 관련 전문성(지식과 기술), 프로세스 및 시스템 이해, 디지털 역량 그리고 유연성/자발성을 갖추어야 한다는 것이다. 나아가 이 프로젝트가 마지막으로 언급하는 정책제언은 훈련직종(자격종목)이 이러한 다양한 변화에 잘 대처해야 하고, 특히 자격과정의 훈련교사가 훈련생 지도를 위해 이러한 변화에 잘 대응하도록 충분히 훈련교사 지원이

8) 14개 자격종목에는 1)경영관련 사무원(Industriekaufmann/-frau), 2)폐수처리 기능사(Fachkraft für Abwassertechnik), 3)도로설비 및 정비 기능사(Straßenbauer/-in), 4)플라스틱 및 고무 가공기술 공정기능사(Verfahrensmechaniker/-in Kunststoff und Kautschuktechnik), 5)농부(Landwirt/-in), 6)농업 관련 서비스 기능사(Fachkraft Agrarservice). 7)식품공학분야 기계 및 설비 운영기능사(Maschinen- und Anlagenführer Schwerpunkt Lebensmitteltechnik). 8)농업 및 건설기계 기능사(Land- und Baumaschinenmechatroniker/-in). 9)외과보조기구 기능사(Orthopädietechnikmechaniker/-in), 10)디지털과 인쇄 중점 미디어기능사(Mediengestalter/-in Digital und Print), 11)이미지 및 사운드 중점 미디어기능사(Mediengestalter/-in Bild und Ton), 12)위생·냉난방기계 기능사(Anlagenmechaniker/in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik), 13)섬유기술 및 섬유가공 분야 기계 및 설비 운영기능사(Maschinen- und Anlagenführer Schwerpunkte Textiltechnik und Textilveredelung), 14)창고물류 기능사(Fachkraft für Lagerlogistik) 등이 있다.

필요하다는 것이다(BMBF·BIBB, 2018).

독일의 경우 Industry 4.0이 진행되자 바로 이러한 자격종목 스크리닝 프로젝트가 진행될 수 있었던 것은 Industry 4.0이 등장하기 훨씬 전부터 운영된 미래 숙련수요를 조기에 인식하기 위한 네트워크 구축 및 운영 프로젝트가 운영된 덕분이다. 이 미래 숙련수요조기인식 네트워크는 어떤 배경에서, 어떻게 구성되고 또 어떻게 숙련수요조기인식을 하였는지 살펴보면 다음과 같다.

나. 미래 숙련수요 조기인식시스템 운영

심화되고 있는 글로벌 경쟁시대에 기술 및 과학 혁신과 그것을 시행하기 위한 요건에 대한 조기인식은 모든 면에서 결정적인 경쟁우위 요소이므로 이러한 조기인식을 위해 전략적이고 효율적인 수단 투입이 중요하다. 독일의 경우 모든 경제분야에서의 구조변화를 파악하고 미래 환경이 요구하는 인력을 양성하기 위해 이 숙련수요를 미리 파악하는 것이 미래 노동시장을 준비하는 시작으로 보았기 때문에(Windelband, 2015), Industry 4.0에 대응하면서 미래숙련수요 조기인식을 강조하였다. 연방교육연구부(BMBF)는 이 미래 숙련수요 예측을 위해 오래전부터(1999년) 숙련수요에 대한 조기인식 이니셔티브를 제안하였고 숙련수요에 대한 조기인식 네트워크(이하 FreQueNz)를 구축하였다(Baron et al., 2010).

숙련수요 조기인식 이니셔티브 제안 배경은 숙련형성을 독일 경쟁력의 주요 원천으로 인지하기 위함이다. 이를 위해 직업분야 및 노동시장에서 가능한 빨리 미래지향적 새로운 숙련과 현재 변화하는 숙련을 조사하고 이를 인력양성 및 자격제도에 빠르게 적용하고자 하였다(BMBF, 2008). 그 이유는 미래지향적인 역량(competence)이 개인에게는 경력에 좋은 기회를, 그리고 기업에는 혁신력과 경쟁력을 위한 견고한 기반을 제공하기 때문이다(Baron et al., 2010). 독일의 미래숙련수요 조기인식 네트워크(FreQueNz)가 어떻게 운영되었는지 살펴보면 다음과 같다.

1) 미래숙련수요 조기인식을 위한 네트워크(FreQueNz) 구축

독일의 숙련수요 조기인식 네트워크(FreQueNz)는 장기가 아닌 3-5년의 '중기'에 요구되는 숙련수요를 빠르게 예측가능하도록 1999년에 처음 프로젝트화

되었고, 이 네트워크에는 미래 예측의 오류를 최대한 줄이고자 다양한 기관이 참여하였다. 그리고 참여한 기관은 숙련수요조기인식 관련 프로젝트 진행 결과물을 함께 공유하고, 아울러 사회적 파트너뿐만 아니라 기업, 직능단체, 정치기관 등 관심이 있는 이용자들과 숙련수요조기인식 연구에 대한 정보를 제공할 수 있도록 이 네트워크는 온라인상의 플랫폼 형태로 운영되었다(BMBF, 2008).

이러한 네트워크에는 연방직업훈련연구소(BIBB), 노동경제·조직 연구소(FhlAO), 수공업분야 직업훈련 연구소(FBH), 인프라 테스트 사회연구기관(TNS Infratest), 직업훈련 경제 위원회(KWB), 구조정책과 경제변동 연구소(isw), 독일노동조합연맹(DGB), 사회과학응용 연구소(infas), 보건의료분야 비영리기관(WIAD), 기업훈련 연구소(f-bb), 미래기술컨설팅 기관(ZTC), 헬무트-쿠반-연구소(HK), 브레멘의 생산·물류 기관(BIBA) 및 브레멘대학의 기술교육연구소(ITB) 등 다양한 기관이 최종적으로 참여하였다. 이 FreQueNz의 중심에는 노동경제 및 조직연구기관인 FhlAO가 활동하였고, 이 연구기관은 연방교육연구부(BMBF)의 관련 연구 프로젝트 조정을 지원하고 연구결과를 종합적으로 고찰하여 연구결과를 공개하였다(Czerwinka, 2009).

2) 숙련수요 조기인식 방법

독일의 숙련수요 조기인식 연구의 특징은 먼 미래(장기)가 아니고 3-5년 후(중기)의 미래 예측이다. 따라서 새로운 숙련수요는 이미 이 숙련이 필요한 시점에서 인지가 되어야 했다. 이것은 미시적으로, 즉 기업사례 연구나 전문가 인터뷰 등 질적인 연구방법으로 가능하고, 양적인 연구 방법으로 보완이 가능하였다(Dworschak et al., 2013). 독일 VET를 위해 기업 현장변화를 시기적절하게 예측하고 분석 가능하도록, FreQueNz 참여 기관은 적절한 방법을 계속해서 개발하고 관련 연구 분야를 확대하였다. FreQueNz에 참여한 여러 기관은 통계분석, 전문가 협의회, 사례연구, 시나리오 작업방법 뿐만 아니라 기술트렌드 조사(trendscouting) 등의 방법으로 숙련수요를 조기인식하였다. 그리고 이 방법을 활용하여 미래 산업분야에서의 직무변화를 비롯하여 미래지향적인 숙련프로파일을 끌어냈다(Baron et al., 2010).

FreQueNz 참여 기관인 BIBB도 각 산업분야의 숙련수요를 예측하였는데, 이를 위해 직무분야에 대한 관찰, 구인광고분석과 함께 광고의뢰주에 대한 설문조사, 계속훈련 교육기관에 대한 설문조사, 전문가 협의회 그리고 기업들에 대한

설문조사 등의 방법을 활용하였다(Alex et al., 2010). 좀 더 자세히 이런 방법을 살펴보면, 예를 들어 기업의 구인광고 분석은 어떤 직무에서 어떤 숙련조건을 갖춘 인력을 구하는지 알아보았다. 그리고 6개월 이후 구인광고를 낸 기업을 대상으로 실제 원하는 인력을 채용했는지 여부를 설문으로 조사하였다. 이는 기업이 원하고 있는 숙련인력의 자격요건과 실제 채용한 인력의 숙련요건을 비교 분석하는 방법이다. 그리고 전문가협의회는 전문가 컨설팅 네트워크를 구축하고 기업의 조직개발과 인력개발 영역에서의 혁신을 위해 사례조사 및 인터뷰 등을 진행하였다(BMBF, 2006).

다. Industry 4.0과 최근 BIBB 숙련수요조기인식

미래숙련수요 조기예측을 위한 네트워크 구축과 활용 관련 프로젝트가 종료된 이후 현재에는 관련 기관들이 기관마다의 방법으로 숙련수요를 예측을 진행하고 있다. 특히 최근 Industry 4.0이 빠르게 진행되자 여기에 듀얼시스템의 직업훈련과 관련된 자격과정이 빠르게 대응해야 했다. 이를 위해서 무엇보다 연방직업훈련연구소(BIBB)의 역할이 매우 중요하게 다시 인식되자 BIBB는 숙련인력 및 직업 관련 예측에 집중하고 있다. 그 이유는 기업 프로세스, 제품 및 조직의 혁신은 숙련수요를 변화시키고 미래의 숙련수요는 듀얼시스템의 훈련규정/자격출제기준 등의 현대화에 매우 주요하기 때문이다. 앞에서 언급한 바대로 BIBB는 다양한 산업 및 직업세계에서의 숙련변화를 확인하기 위해 설문조사, 구인광고 분석, 전문가 회의 등을 활용하여 Berufsbildung 4.0(VET 4.0) 관련 프로젝트 중 Branchen- und Berufescreening(산업 및 직업스크리닝) 이나 Monitoring- und Projektionssystem(모니터링 및 프로젝트시스템) 프로젝트를 운영하고 있다. 대표적인 프로젝트로는 QUBE(미래의 숙련과 직업 프로젝트) 및 BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung(BIBB/BAuA 재직자설문조사)등이 있다.[9)]

먼저 QUBE는 경제구조연구회(GWS) 및 노동시장 및 직업연구소(IAB)와 공동으로 수행되며 숙련과 직업 변화에 따른 노동수요 및 공급 변화의 장기적 트렌드를 확인하는 것이다.[10)] 이 프로젝트는 2040년까지 독일 노동시장의 변화에 대한 개요를 제공하고, 교육시스템과 노동시장의 변화를 예측하고 있다.[11)]

9) https://www.bibb.de/de/1227.php (최종검색일: 2021. 9. 1).
10) https://www.bibb.de/de/11727.php (최종검색일: 2021. 9. 17).
11) https://lit.bibb.de/vufind/Record/DS-779224 (최종검색일: 2021. 9. 10).

즉 36개 주요 직업군 중심으로 2040년까지 이 직업군별로 변화를 설명하고 교육시스템과 경제의 추세를 확인한다. 예를들어, 직업군별 총취업자 수 및 요구사항 수준, 산업별 및 지역분포, 직업군의 요구역량을 확인하는 것이다.[12]

반면 'BIBB/BAuA 재직자설문조사'는 BIBB가 주당 10시간 이상 정기적으로 일하는 15세 이상 약 2만명의 재직자를 대상으로 IAB와 함께 공동으로 시행된다. 데이터는 6년마다 수집되며 가장 최근 조사는 2018년도에 7번째 조사가 있었다. 이 조사 목적은 기업이 산업구조의 변화 시기에 숙련인력을 확보하기 위해 직업과 숙련연구 및 직업세계에 대한 분석을 통해 독일 근로자 및 직업세계에 대한 정보를 공유하기 위함이다.[13] 즉 일의 세계가 변화하면 직업훈련/자격에 대한 숙련요구도 변화하므로 이를 분석하여 독일 노동수요 및 고용의 다양한 측면을 설명하고 분석하여 변화된 직업세계의 경향과 특징을 설명한다. 동시에 직업훈련시스템 또는 기존 훈련직종 및 자격종목의 현대화와 새로운 자격과정 개발 및 추가자격과정에 대한 수요를 파악한다.[14] 이 조사의 주요 내용은 작업장 질문과 훈련-고용 연계와 관련된 주제이다. 먼저 작업장과 관련한 질문은 업무의 핵심내용, 요구사항 수준, 지식요구사항, 작업요구사항, 추가교육 관련 요구사항, 작업조건, 작업의 어려움 등이다. 그리고 훈련 및 고용의 연계와 관련된 주제는 학교교육, 양성훈련 및 계속훈련, 직업경로, 훈련적합 고용, 전직, 직업숙련(직업훈련)의 유용성 등이다.[15]

2. 자격검정의 변화: 평가대상 및 평가방법

독일은 Industrty 4.0으로 인한 기술변화 및 직무변화를 자격과정의 훈련내용에 반영하는 것은 큰 문제는 아니다. 왜냐하면 기업 현장훈련의 지침이 되는 연방직업훈련규정은 관련 직종의 공통적인 최소한의 내용이므로, 기업은 이 규정이 요구하는 훈련 이외 기업 스스로가 필요로 하는 훈련(firm-specific training)을 기업 상황에 맞게 설계하여 훈련시킬수 있기 때문이다. 그러나 이에 반해 자격과정을 수료할 때 시행되는 자격시험에서 Industrty 4.0과 관련한 내용, 혹은 디지털화와 관련한 내용을 반영하는 것은 쉬운 일이 아니다. 왜냐하면 자격시험의 경우는 관련 직종의 모든 기업에서 공통적으로 배워야 하는 내용을

12) https://www.bibb.de/de/142555.php (최종검색일: 2021. 9. 10).
13) https://www.bibb.de/de/2815.php (최종검색일: 2021. 9. 1).
14) https://www.bibb.de/de/65740.php (최종검색일: 2021. 9. 7).
15) https://www.bibb.de/de/12138.php (최종검색일: 2021. 9. 17).

중심으로 출제기준이 마련되어 있다. 따라서 자격검정에 디지털 시대적 변화를 반영하려면 모든 훈련생이 시대적 변화를 자격과정에서 배웠거나 활용하여야 했기 때문이다(Zinke et al., 2017).

최근에 Industrty 4.0과 관련하여 자격과정이 새롭게 신설되었거나(예, 전자상거래 사무원) 혹은 개정된 경우(예, 금속 및 전자 분야 11개 직업)의 검정방법도 이전의 검정과 비교하여 크게 달라진 것이 없는 것은 아마도 이러한 이유에서라고 보인다. 따라서 독일에서 Industry 4.0으로 인한 변화가 모든 자격검정에 전반적으로 반영되는 것은 시간이 좀 더 걸릴 것으로 보인다.

하지만 독일 자격검정은 Industry 4.0과는 무관히 10여 년 전부터 핵심역량을 검증해 내기 위해 노력해 왔다. 왜냐하면 자격검정의 디지털화가 점진적으로 이루어지고 있다는 것은 여러 형태로 나타나고 있었기 때문이다. 특히 VET 분야가 아닌 일반 고등교육 분야에서 이미 10년 전부터 ICT에 기반하는 미디어를 사용하는 검정인 E-Assessment에 대한 논의가 시작되었으며 2014년부터는 전자 검정 심포지엄(E-Pruefungs- Symposium)을 일 년에 한 번씩 매년 개최하고 있다.[16] 그럼에도 불구하고 최근 일부 자격검정에서 변화하고 있는 검정방법의 사례를 제시해 보면 다음과 같다.

가. 태블릿 기반의 자격검정

최근에 독일 상공회의소의 필기시험은 필기도구가 아닌 태블릿으로 진행되고 있다. 태블릿에는 직접 시험문제를 무선랜(WLAN)을 통해 다운로드 받을 수 있도록 앱이 설치되어 있으며, 태블릿에서는 단지 이 앱만 열릴 수 있게 되어 있다. 즉 이 앱에서 제시된 문제를 태블릿 상에서 직접 풀고 정답 누르기(tapping)만 하면 되는 것이다. 이렇게 태블릿을 활용하게 되면 이전에 필기 시험지처럼 동일한 문제를 모든 수험생이 푸는 것이 아니라 문제은행에서 수험생마다 다른 문제를 풀기 때문에 부정행위가 자연스럽게 방지된다. 이전에는 필기시험의 부정행위를 방지하기 위해 수험생이 앉는 자리를 하나씩 비워두었던 것이 이제는 불필요하게 되어 더 많은 수험생이 참여 가능하게 되었다. 훈련지도자 적성시험에서도 태블릿을 이용하는 검정방식이며, 이는 이미 50여 개의 상공회의소에서 활용하고 있으며 점차 증가하고 있다.[17]

16) https://e-pruefungs-symposium.de/ (최종검색일: 2021. 03. 20.).
17) https://www.aachen.ihk.de/bildung/Ausbildung/Pruefungen/pruefungspraxis-winter-2018/

나. 신기술(Technology) 기반의 자격검정: ASCOT

독일연방교육연구부(BMBF)는 Industry 4.0이 자격시험에 어떻게 영향을 미치게 될지 많이 고민하면서 자격과정에서 습득한 역량을 기술(Technology)에 기반하여 측정하는 ASCOT(Technology-based Assessment of Skills and Competences in VET) 프로젝트를 2011년 12월에서 2015년 5월까지 진행하였다. 이 시범연구는 자격과정의 훈련생을 대상으로 역량(Competences)을 측정한 것이다. 이 ASCOT는 다양한 VET 분야의 6개 프로젝트로 구성되어 총 21개의 프로젝트로 진행되었다. 즉 상업, 제조-기술 및 보건의료 분야 등에서 각각 2개의 프로젝트가 진행되었고, 이 프로젝트는 관련 분야에서 요구하는 전문역량과 또 공통적으로 모든 분야가 요구하는 공통역량을 측정하였다. 이 프로젝트는 훈련생의 역량을 가능한 현실적으로 정확히 측정하려는 방법으로 최대한 가장 확실하게 작업과정을 제시할 수 있는 평가방법으로 PC 시뮬레이션을 활용하였다. 작업의 전반적인 프로세스에 대한 사고능력 및 문제해결능력이 필요한 현장의 핵심적인 업무수행능력이 시뮬레이션 평가로 정확히 측정이 가능하였다. 이 외에 평가의 기본이 되는 필기시험을 비롯하여 비디오를 통해 상황을 연출하고 여기에서 문제 부분과 이를 풀기 위한 필기 또는 구두로 설명하게 하는 비디오 기반 측정 방법 등을 비롯하여 산업별 시범사업에서 다양한 측정방법들이 활용되었다. 예를들어 제조-기술 분야(예, 자동화 기술 분야 전자기능사)의 직업자격에서의 전문역량 평가는 전문지식 테스트, 제어시스템 오류를 진단할 수 있는 역량에 대한 테스트, 또한 제어시스템에서 프로그래밍 역량 테스트로 진행되었다. 여러 테스트 중 제어시스템 오류 진단 역량 테스트는 PC 시뮬레이션 평가방법[18]으로 진행되었다. 이 시뮬레이션 기법의 오류 진단의 경우 2015년 여름 슈투트가르트(Stuttgart)의 전자·정보 기술 조합에서 실시한 실무검정의 한 부분으로 활용되었다(BMBF, 2015).

2015년 ASCOT 프로젝트가 종료된 이후, 2019년부터 ASCOT+ 프로젝트가

chancen-des-digitalen-pruefens-auf-dem-tablet/4288740 (최종검색일: 2019. 03. 20.).

18) 예를 들어 여기서 시뮬레이션 기법은 컴퓨터를 활용해서 수험생에게 진단이 필요한 장치 또는 기계를 제시하고 그 안에서 오류를 진단하여 이에 대한 해결을 제시하도록 진행되고 있다. 컴퓨터 화면에 기계나 장치의 일부(예를 들면 엔진 등)를 제시하고 마우스클릭을 통해 장치의 부분 부분을 확대해서 보고 그 상태를 체크하여 문제를 발견할 수 있도록 해놓았다. 그리고 그 옆에는 장치에 들어가는 부품들을 제시하여 부품을 교체 내지 새로 장치할 수 있도록 해놓고 이에 따라 문제가 발생하게 되면 신호가 발생하도록 되어있다. 또한 메뉴판에 다양한 오류상황의 원인을 찾아볼 수 있게 되어 있다. 예를 들면 컨트롤프로그램이 오류 원인으로 분석되면, 장치에 있는 부품들과 그 부품의 컨트롤 프로그램을 온라인으로 검토해볼 수 있도록 제시되어 있다. 이런 식으로 오류를 진단하여 분석할 수 있도록 검정을 진행하고 있다. http://www.ascot-vet.net/de/285.php. (최종검색일: 2019년 3월 6일).

시작되어 진행중이며 2022년에 종료될 예정이다. 즉 ASCOT 프로젝트가 PC 기반의 수험자 능력측정이라면 이 ASCOT+ 프로젝트는 IT 기반(AR/VR, AI 등)의 능력측정과 관련이다. 즉 이 ASCOT+의 목표는 자격취득을 목표로 하는 훈련생의 역량을 배양하기 위해 IT를 기반으로 하여 디지털 학습과 측정도구를 개발하여 이것을 자격검정에 적용하는 것이다.[19]

3. 자격 운영방식의 변화 : 자격제도 유연성 제고

제4차 산업혁명으로 인해 Frey/Osborne는 기존의 많은 직업이 사라지고 반면 새로운 직업이 만들어질 것이라는 예측도 하였지만, 이와는 달리 독일은 Industry 4.0으로 인해 기존의 많은 직업이 사라지기보다는 기존 직업의 직무에 변화가 더 많을 것이라 예측하였다. 따라서 외부환경의 변화로 인해 등장하는 새로운 직무를 기존 직업에 추가하거나 수정하는 데 중점을 두고 있다.

따라서 Industry 4.0은 독일 자격에 크게 3가지 형태로 영향을 주고 있다. 첫째, Industry 4.0에 대응할 수 있는 새로운 자격을 만드는 것이다(새로운 자격 신설). 그러나 이 사례는 많지 않으며, 가장 먼저 신설된 것이 2018년 '전자상거래 사무원(Kaufmann im E-Commerce)' 자격이다.[20] 이어 수공업 분야의 디지털화와 관련된 '건물시스템통합 전기기술자(Elektroniker/in fuer Gebaeudesystemintegration)' 자격이 신설되었다.[21]

둘째, 기존의 출제기준 내용에 Industry 4.0과 관련된 내용을 보완하기 위해 출제기준을 담고 있는 연방직업훈련규정(standard)을 개정하는 것이다(훈련규정 개정을 통한 자격종목 개편).

셋째, 기존 자격과는 별개로 모듈식의 추가자격(Zusatzqualifikation)을 만들어 기존 자격의 내용에 Industry 4.0 인해 부족한 역량을 보완할 수 있도록 하는 것이다. 이 추가자격은 유연하지 못한 독일 자격제도의 유연성을 높여 디지털화에 필요한 역량을 검증하도록 하는 중요한 역할을 하고 있다. 따라서 다음은 이 추가자격의 개념, 배경, 운영방식, 및 활용 등을 세부적으로 살펴보고자 한다.

19) https://www.ascot-vet.net/de/forschungs-und-transferinitiative-ascot.html (최종검색일: 2020.02.20.).

20) 이렇게 신설된 '전자상거래 사무원'의 직무프로파일은 다음과 같다: 즉, 1)전자상거래 유통채널의 평가, 선택 및 적용, 2)전자상거래를 위한 상품 및 서비스의 계획, 관리 및 개발, 3)전자상거래에서 프로젝트 중심의 작업방식 적용, 4)고객 커뮤니케이션, 5)전자상거래에 지표기반의 방법 적용(예: 고객가치 분석 등), 6)온라인 마케팅 정책 준비 및 실행, 온라인 상품 및 서비스 계약 준비와 처리 등이다. DIHK(2017). Basisinformationen zum neuen Ausbildungsberuf 'Kaufmann/Kauffrau im E-Commerce'.

21) 이는 건물의 조명, 난방, 냉방 및 환기 시스템, 보안 등 건물의 자동화 혹은 네트워크화와 관련한 자격이다.

가. 추가자격의 개념과 의미

독일에서 추가자격(ZQ: Zusatzqualifikationen)이란 무엇인지 개념을 살펴보면 광의의 개념과 협의의 개념이 존재한다. 먼저 광의 개념의 추가자격은 기존의 직업프로파일에 작성되어 있는 요구능력 이외의 추가로 지식과 기술을 배우고 이를 검증받도록 하는 작은 단위의 자격과정이다. 한편 협의의 추가자격 개념은 계속훈련(Weiterbildung)을 제외한 양성훈련 범위에서 진행되는 경우인데, 이때 추가자격 개념은 다음 조건에 맞아야 한다: 즉 ▲기존 듀얼시스템 자격과정의 내용에 제외된 내용으로 듀얼시스템 자격과정을 보완 및 확대할 수 있고, ▲자격과정 기간 동안, 혹은 늦어도 자격과정 종료되기 반년 전에 취득해야 하고, 아울러 ▲인증 가능성과 최소한의 시간을 충족해야 한다(Annen et al., 2009).

본 페이퍼는 듀얼시스템의 자격과정을 다루고 있으므로, 광의가 아닌 협의 개념으로 양성훈련인 듀얼시스템 범위에서의 추가자격 개념에 초점을 두고자 한다. 이 추가자격은 VET 정책에서 중요한 의미를 가지고 있다. 왜냐하면 기업이 듀얼시스템 자격과정과 관련하여 우수한 훈련생(미래의 직원)을 모집하는데 중요한 역할을 하기 때문이다. 또한 추가자격을 통해 기존의 자격을 보완하거나 발전시킬 가능성이 있어서, 그리고 평생교육 측면에서 양성훈련과 계속훈련을 연계시키는 데에도 기여한다고 보았기 때문이다(KWB, 2012). 이러한 추가자격은 자격과정을 통해 훈련을 실시하는 기업과 훈련생에게 훈련의 가치를 향상시킬 수 있는 수단이며, 또한 기업과 훈련생이 추가자격을 통해 연방 전체 통일된 훈련내용 외에 지식 및 기술을 추가하여 기업과 훈련생 모두에게 개별적으로 직업훈련을 시행할 수 있게 해주는 방법이다.

나. 추가자격의 생성 배경

독일 추가자격은 '역동적이고 개방적인 직업자격의 설계'를 목적으로 진행된 1997년 4월의 '직업교육 개혁 프로젝트(Reformprojekt berufliche Bildung)'에서 처음 개발되기 시작되었다. 당시 이 프로젝트와 관련한 연방정부 공시에서 추가자격을 설명한 내용은 다음과 같다[22] :

22) http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/13/076/1307625.pdf (최종검색일: 2021. 03. 01.).

"많은 젊은이는 듀얼시스템 자격과정에서 직업훈련규정이 요구하는 것보다 더 많은 것을 할 수 있고 또한 하고 싶어 한다. 그리고 많은 기업은 자격과정 동안에 추가적으로 기술을 가르치고 특히 우수한 훈련생에게 추가로 자격을 부여함으로써 젊은이들의 경력개발을 지원한다. 이러한 젊은이들과 기업을 위해 자격과정 기간 동안 혹은 자격과정이 끝나자마자 기업이나 직업학교 혹은 기업과 교육기관과의 협력하여 바로 취득할 수 있도록 체계적이고 유연한 추가자격이 개발되어야 한다. 이에 연방교육연구부는 추가자격의 광범위한 도입을 위한 컨셉을 개발하였으며 이것은 1997년에 적용된다. 이러한 추가자격은 전문적 그리고 학제 간을 비롯하여 또한 상이한 수준에서의 직업지향적인 일반 자격의 실무 및 이론적인 기술에 대한 심화와 확대를 가능하게 한다. 그리고 이 추가자격은 기업, 직업학교, 제3의 교육기관 등에서 취득할 수 있고 직업훈련을 담당하는 곳에서 증명서를 받을 수 있으며 노동시장에서 활용할 수 있어야 한다."

결국 이 추가자격은 2005년 연방직업훈련법의 개정으로 인해 독립적· 개별적으로 검증될 수 있는 자격으로서 탄생하였다. 추가자격을 통해 우수한 훈련생은 일부 내용을 계속훈련에서 인정받기도 하므로 미래 계속훈련에서는 듀얼시스템의 추가자격과정에서 배운 내용을 면제받을 수 있다.

다. 추가자격의 법적 근거와 분류

독일의 추가자격은 2005년 연방직업훈련법 개정을 기점으로 일부 훈련기준에 법적으로 포함된 추가자격(법정추가자격)과 훈련기준에 법적으로 포함되지 않은 추가자격(일반추가자격)으로 나누어볼 수 있다. 일반 추가자격의 경우 기업에서 필요한 숙련/역량을 자격과정에서 좀 더 잘 맞출 수 있도록 하는 데 활용된다면, 법정추가자격은 직업 관련 지식과 기술을 배움으로써 기존에 정해진 직업프로파일 이외의 추가적으로 새로운 직업적인 행위역량을 확충하고자 하는 의도에서 만들어졌다고 볼 수 있다(Annen et al., 2009). 여기서 행위역량이란 의미는 직업세계에서 발생하는 여러 가지 문제점을 적절하게 사고하고 또 대처하여 해결할 수 있는 개인의 의지와 능력을 의미한다.[23]

1) 법정추가자격

법정추가자격은 독일연방직업훈련법에서 2가지 특징을 보여주고 있다. 먼저, 법정추가자격은 제5조 2항 5번(§ 5 Abs.2 Nr. 5 BBiG)에서 '기존 자격과정 내용 이외의 지식과 기술이 포함되며 이는 기존의 정규 자격과정과 병행하여 취득할 수 있다는 것이다. 다음은 제49조(추가자격 조항)에 근거하여 '법정추가자

23) https://de.wikipedia.org/wiki/Handlungskompetenz (최종검색일: 2021. 9. 28.).

격은 일반추가자격과 다르게 직업훈련규정(Ausbildungsordnung)에 추가자격의 내용과 검정이 지역별 혹은 기업별 차이 없이 연방 전체 통일적으로 규정되어 있는 자격'이라는 것이다(BIBB, 2014). 현재까지 이러한 법정추가자격이 있는 직업훈련은 2009년의 음악소매업자를 비롯하여 서적소매업자(Buchhädler), 섬유디자이너(Textilgestalter), 미디어기능사(Medientechnologe), 사무직원(Kaufmann fuer Bueromanagement), 목재기능사(Holzmechaniker), 관광판매원(Touristikkaufmann)이다. 그리고 최근에(2018년 8월 1일) 금속 및 전자 분야의 11개 직업훈련자격(Metallberufe, Elektroberufe, Mechatroniker)에 7개의 법정추가자격이 도입되었다.[24]

이러한 법정추가자격은 관련 산업분야에서 특별하거나 새로운 혹은 다양한 역량이 추가적으로 필요하고 이를 통해 훈련생이 노동시장에서 더 나은 기회를 얻을 수 있다면 기본적으로 모든 양성훈련인 듀얼시스템 자격과정에서 제공될 수 있다(Annen et al., 2009). 일반적으로 법정추가자격은 선택과목 또는 선택모듈이 있는 양성훈련 자격과정에서 선택되지 않은 과목 또는 모듈로 결정된다. 예를 들어, 2009년에 처음으로 법정추가자격이 설계된 음악소매업자(Musikfachhaendler) 자격과정의 경우는 악기, 악보, 음향의 세 개 선택과목 중 하나는 반드시 선택과목으로 선택하게 되어 있으며 이는 기존 정규 자격내용에 포함되는 것이다. 그리고 선택하지 않고 남은 과목들을 추가자격과정으로 선택할 수 있다. 이 경우 선택과목으로 선택한 한 과목은 기존의 자격시험에 포함되는 반면, 추가자격으로 선택한 다른 한 과목은 기존 자격시험과는 별도로 추가적으로 시험을 치르게 된다.[25]

2) 일반추가자격

독일에는 약 2,300여개의 다양한 일반추가자격 모델이 존재한다(BIBB, 2018).[26] 이 추가자격은 직능단체, 민간 교육훈련기관, 직업훈련기업, 직업학교 등 여러 단체 혹은 기관이 관여하여 자격과정을 만들어, 검정을 시행하고, 또 자격증도 교부하고 있다(Annen et al., 2009). 이러한 단체중에서 특히 직능단체가 적절한 검정 방법과 함께 다양한 범위에서 추가자격과정을 개발 및 운영하고 있다. 직능단체는 연방직업훈련법 제9조와 수공업규정 제 41조에 준하여 지역

24) https://www.bibb.de/ausbildungplus/de/35953.php (최종검색일: 2021. 01. 11.).
25) https://www.bibb.de/de/703.php (최종검색일: 2019. 01. 11.).
26) 여기서 모델은 서로 다른 교육기관의 상이한 추가자격 형태를 의미한다(BIBB(2014). AusbildungPlus In Zahlen Trends und Analysen.). 제공하는 추가자격 중 법정추가자격의 수는 극히 미미하므로 거의 모두가 일반추가자격으로 간주해도 무방하다.

적인 요구사항을 반영하여 추가자격과정에 대한 내용과 검정을 설계할 수 있으며, 이런 방식을 통해 지역별·산업분야별 최근의 숙련수요를 최대한 추가자격과정에 반영하여 운영한다(KWB, 2012).

그리고 필요한 추가자격의 도입 여부는 연방직업훈련법에 규정된 직업훈련 관할기관(예: 직능단체 등)의 직업훈련위원회(Berufsbildungsausschuesse)에서 결정된다. 또한 주 정부 감독부처(대부분 각 주정부의 경제부)의 인증을 받은 특별규정에 근거하여 직업훈련 관할기관은 추가자격에 대한[27] 증명서를 발급한다(Annen et al., 2009). 예를 들면, 소관부처의 인증을 받은 상공회의소 법률 제1항 2조에는 상공회의소는 추가자격에 대한 훈련과정을 개설하여 운영하고 수료증을 발행할 수 있다고 규정되어 있다(BIBB, 2014).

이미 많은 듀얼시스템 훈련 실시 기업은 직업훈련규정에 제시된 내용 외에 기업이나 관련 직종에서 필요한 내용에 맞추어 추가자격과정을 제공하고 있다. 특히 우수한 훈련생은 정규 자격과정 기간 내에 추가자격도 같이 취득한다. 그리고 정규 자격과정이 끝난 시점이 아니라 이미 자격과정 중에 추가자격과정을 시작하기도 한다(KWB, 2012). 예를 들면, '소매업 직원'(Kaufmann im Einzelhandel) 자격과정의 경우, 정규 자격과정에서 훈련을 받으면서 소매업 직원 직업훈련규정 내용에는 없는 '공정거래 전문상담원'(Fachberater fuer fairen Handel) 추가자격과정을 수료하고 추가자격을 취득한다(BIBB, 2014).

라. 추가자격과정 운영 방식

1) 법정추가자격

법정추가자격과정은 일반적인 듀얼시스템 자격과정을 만드는 절차와 동일하며, 신설은 관련 노-사 합의에 기반한다. 즉, 고용주협회(KWB)와 독일노동조합이 먼저 추가자격과정 신설에 합의하면, 필요한 법정추가자격과정에 대한 규정안(Eckwerte)을 해당 부처에 제안하고, 이 부처가 이해관계자들이 참석하는 회의(Antragsgespräch)를 거쳐 규정안을 승인한다. 다음은 이를 토대로 하여 BIBB와 사회적파트너가 지명한 연방차원의 전문가들이 모여 직업훈련규정을 만들고, 이어 연방-주-조정위원회에서 이 규정에 동의하면 연방교육연구부가 이를 법적으로 공포한다(BIBB, 2015). 따라서 법정추가자격과정은 기본적으로 모든

27) 수료증은 직능단체가 발행하지만 추가자격과정은 직업학교에서 제공하는 경우도 포함된다. https://www.bibb.de/ausbildungplus/de/35960.php (최종검색일: 2019. 01. 18.).

듀얼시스템 자격과정에서 신설할 수 있지만, 이러한 신설은 반드시 관련 이해관계자들의 사회적 합의가 필요로 하므로 신설이 쉽게 이루어지지 않는다. 그래서 직업훈련담당 독일경제이사회(KWB)는 선택과목이 있는 자격과정에서의 법정추가자격을 선호한다(Annen et al., 2009).

이렇게 결정된 법정추가자격은 듀얼시스템의 일반 자격과정과 마찬가지로 직업훈련규정에 추가자격과정에 대한 내용과 시간 분배가 제시된다. 훈련생은 여기에 제시된 내용을 기준으로 기업에서 훈련받는다. 이러한 추가자격과정의 검정(시험)과 수료증은 듀얼시스템 자격검정 관할기관(예: 상공회의소 같은 직능단체)에서 담당한다. 법정추가자격과정이 일반적인 듀얼시스템 자격과정과 다르게 운영되는 부분은 직업학교에서의 이론교육과 관련된 것이다. 즉 일반 듀얼시스템 자격과정은 실무과정이 기업에서 이루어지고 직업학교에서 이론교육이 의무이지만, 이에 반해 법정추가자격과정은 직업학교의 이론교육이 의무가 아니라는 것이다. 하지만 직업학교가 기업에서의 훈련을 지원하기 위해 자발적으로 이론교육을 제공할 수는 있다(DIHK, 2018).

2) 일반추가자격

독일연방교육연구부는 일반추가자격과정이 필요할 경우 어떻게 개발하고 시행할 수 있는지에 대하여 체크리스트를 마련하였다: 먼저, 추가자격과정이 필요한지에 관하여 확인하는 것이다. 보통 기업은 추가자격과정에 대한 수요를 훈련생, 훈련지도자, 혹은 인사팀 그리고 같은 업종의 타 기업들을 통해 파악한다. 추가자격과정이 필요하다는 것이 확인되면 누구를 대상으로 할 것인지, 추가자격과정의 유형을 어떤 것으로 할 것인지를 결정하는데, 이러한 개발 프로세스에 직능단체가 참여한다. 그리고 기업은 소관부처의 추가자격과정 개발 관련 규정을 확인하고 추가자격이 마이스터 같은 계속훈련과정에서 추후 인정받을 수 있는지에 대해 검토한다. 이어 추가자격과정의 내용을 학습성과(Outcome)에 중점을 두고 기술하고, 최소한 50시간의 추가자격 학습기간을 정한다. 이때 추가자격과정의 시간은 정식 자격과정 기간에 시행되거나 혹은 최소한 이 과정기간에 시작을 해야 한다. 또한 추가자격과정을 운영할 수 있는 인프라 및 계획에 대하여 확인하고, 검정방법 및 검정비용 등도 결정된다. 검정은 직능단체, 직업학교, 민간 교육훈련기관 등에서만 시행되고 검정방법은 필기시험, 구두시험, 제품 제작, 정기적인 평가 등 유연하게 시행될 수 있다. 추가

자격과정을 통해 획득한 역량수준에 대한 평가결과(자격증)은 공신력과 유효성을 위해 직능단체, 직업학교, 민간 교육훈련기관, 기업, 직업협회 같은 주요 기관이 발급한다. 이러한 자격증에는 획득한 역량, 지식, 기술에 대한 세부내용과 어떻게 이러한 것들이 검증되었는지가 명시된다. 이후에 연방직업훈련연구소(BIBB)에서 운영하는 '아우스빌둥플러스(AusbildungPlus)' 라는 포털에 과정은 등록되고, 추가자격과정 수행기관은 정기적으로 추가자격과정을 구조적인 면과 내용적인 면에서 평가하고 시범적으로 운영한다. 이러한 시범운영이 끝나고 나면 추가자격과정을 지속적으로 운영할 것인지를 결정한다(Jobstarter, 2018).

위의 내용을 종합해 보면, 일반적인 추가자격과정은 소관부처의 지침 아래 여러 조직(직능단체를 비롯하여 직업학교, 기업, 교육훈련기관 등)에서 시행하고 검증하며 수료증이 발행되고 있다는 것을 알 수 있다.

마. 추가자격의 유형

듀얼시스템의 추가자격과정은 수평적 혹은 수직적으로 직업프로파일을 확대하거나 심화할 수 있으며 다음과 같이 3가지 유형으로 구분된다.

첫째, 직업역량을 수평적으로 확대 또는 심화하는 추가자격과정이다. 예를 들어 사무원 자격과정의 훈련생을 위한 controlling 같은 추가자격과정은 이 분야의 직업을 아우르는 범위에서 직업역량을 확대하는 유형에 속하며, 직업역량의 심화를 위한 추가자격과정으로는 특정 직업의 전문성을 증대시킬 수 있는 자격과정이다. 예를 들면 음악소매업자(Musikfachhaendler) 자격과정에서 '악기' 추가자격으로 취득하는 경우이다(Annen et al., 2009).

둘째, 직업역량을 수직적으로 확대 및 심화하는 추가자격과정이다. 직업훈련생은 양성훈련 듀얼시스템에서 추가자격을 취득하면 추후 계속훈련 자격과정, 예를들면 마이스터 혹은 전문가(Fachwirt) 자격과정의 일부 내용을 미리 준비하는 경우가 된다. 왜냐하면 예를들어 수공업 관련 추가자격과정 동안에 마이스터 시험의 일부인 경영관련 지식을 배우고 추가자격증을 취득하면 마이스터 과정에서 이를 인정받을 수 있기 때문이다.[28]

셋째, 직업과 관련 없는 공통적인 추가자격과정이다. 예를 들면 컴퓨터 관련 그리고 외국어 등과 관련한 추가자격과정이 있다.[29]

28) https://www.bibb.de/ausbildungplus/de/34711.php (최종검색일: 2021. 09. 01.).
29) https://www.bibb.de/ausbildungplus/de/34711.php (최종검색일: 2021. 09. 01.)

바. 추가자격의 활용성

독일의 추가자격과정 개설은 업종과 무관하게 훈련생 및 기업 모두에게 유용한 것으로 확인되었다. 먼저, 훈련생 관점에서 보면 다음과 같은 장점이 있다. 훈련생은 추가자격 과정에서 추가적인 지식을 습득하고 기업이 필요로 하는 많은 과제를 이미 이 과정에서 해결해 보았기 때문에 추후 채용 이후 직업세계에서 책임이 뒤따르는 중요한 위치에 오를 수 있게 된다. 또한 추가자격에 따라 다소 차이가 있지만, 추가자격이 나중에 계속훈련, 즉 마이스터 훈련, 전문가 향상훈련, 대학교육 등에서 인정될 수 있어 이로 인해 훈련생이 직업에서의 경력경로를 향상시킬 수 있다. 그리고 이러한 추가자격을 정규 자격과정에서 취득한 훈련생은 훈련이 끝난 후에 훈련받은 기업에 안정적으로 취업하게 된다. 둘째, 기업관점에서 볼 때 기업이 이러한 추가자격 과정을 만들어 제공할 때 우수한 훈련생을 확보할 수 있으므로 훈련생이 선호하는 기업이 될 수 있다. 그리고 조기에 추가적으로 복잡한 작업을 실행해 봄으로써 훈련생이 기업에 생산성을 높일 수 있다.[30] 따라서 추가자격의 활용성이 상당히 높다고 보고되고 있다.

사. 추가자격 포털

연방직업훈련연구소(BIBB)는 추가자격과정을 위해 '아우스빌둥플러스(AusbildungPlus)' 라는 포털을 운영하고 있다. 여기서는 양성훈련 자격과정 범위에서의 추가자격은 '양성훈련 중에 혹은 양성훈련이 끝난 직후에 진행되는 과정으로 최소한 40시간 이상이어야 하며 자격증을 받을 수 있어야 한다' 라고 규정된다. 그리고 추가자격과정에 대한 현황도 제시되어 있으며, 기업이 필요한 추가자격과정을 지역별·추가자격 제공기관별로 찾아서 활용할 수 있도록 관련 정보도 제공하고 있다. 이 포털에 기업이 찾는 추가자격과정이 없어서 새롭게 추가자격과정을 개발하고자 할 때는 연방교육연구부에서 제공하고 있는 체크리스트로 연결될 수 있도록 링크되어 있다. 이 포털의 현황에 의하면, 일반적으로 추가자격과정의 기간은 최소 40시간에서 1,000시간 이상 다양하다. 그러나 대다수의 추가자격은 40~500시간 사이에 비교적 균등하게 분포되어 있는 편인데

30) https://www.jobstarter.de/de/zusatzqualifikationen-49.php (최종검색일: 2021. 09. 01.).

이 중에서 특히 200~499시간에 해당하는 추가자격과정이 많은 편이다. 2013년 4월 기준으로 다양한 추가자격과정 제공기관(예: 직업학교, 직업훈련기업, 직능단체, 사설 교육훈련기관 등)은 17,626개 과정을 제공하고 있고 여기에 85,500명의 직업훈련생이 참여하였다.[31]

아. 추가자격과정 운영 사례

최근 추가자격과정의 개발은 Industry 4.0과 관련하여 각 주에서 여러 프로젝트를 통해 활발히 시행되고 있다. Industry 4.0은 노동시장과 직업훈련에 많은 변화를 가져왔으며, 이로 인해 특히 중소기업은 자체 경쟁력을 유지하기 위해 혁신 역량 강화에 집중하고 있다. 이러한 환경변화는 숙련인력의 역할에도 변화를 가져오고 있으며 이는 곧 직업훈련과 밀접한 관련이 있다. Industry 4.0은 숙련인력에게 Industry 4.0과 연계된 의사결정을 하고 좀 더 많은 커뮤니케이션 과제를 수행하게 하며 프로세스와 시스템 제어를 요구하고 있다.[32]

1) 법정추가자격 사례

Industry 4.0과 관련하여 금속 및 전자 분야(Metallberufe, Elektroberufe, Mechatroniker) 11개 듀얼시스템 자격과정의 훈련규정이 일부 개정되었는데 이때 이 11개 자격에 7개의 법정추가자격이 같이 도입되었으며, 2018년 8월 1일부터 시행되었다. 관련 추가자격은 시스템통합, 프로세스통합, 3D 인쇄, IT 지원 설비변경, 디지털네트워크, 프로그래밍, IT-보안 등이다. 금속분야 4개 자격과정의 추가자격으로는 시스템통합, 프로세스통합, 3D 인쇄, IT 지원 설비변경, 그리고 전자분야 3개 직업훈련자격의 추가자격으로는 디지털네트워크, 프로그래밍, IT-보안, 여기에 메카트로닉스 직업훈련자격의 추가자격은 디지털네트워크, 프로그래밍, IT-보안과 3D인쇄이다(DIHK, 2018). 이를 정리해보면 다음 <표 2>과 같다.

31) https://www.bibb.de/ausbildungplus/de/34711.php (최종검색일: 2021. 09. 01.).
32) https://www.nachwuchsstiftung-maschinenbau.de/ausbildung-40/zq-digitale-fertigungsprozesse.html (최종검색일: 2021. 02. 08.).

〈표 2〉 독일 금속 및 전자분야 법정추가자격 현황

M+E 추가자격	금속관련 자격	전자관련 자격	메카트로닉스
시스템통합	○		
프로세스통합	○		
3 D인쇄	○		○
IT 지원 설비변경	○		
디지털네트워크		○	○
프로그래밍		○	○
IT-보안		○	○

자료: DIHK(2018)를 바탕으로 도식화 함

이 7개의 추가자격은 각각 8주 동안 운영되는 과정이며 자격시험은 업무중에 발생하는 사례중심의 구두시험(20분)이다. 이 구두시험은 훈련생들이 실무과제의 수행 내용에 대하여 작성한 최소 3페이지 이상의 보고서를 바탕으로 진행된다(KWB, 2018). 이러한 추가자격의 시험 신청, 진행 및 합격에 관한 규정은 11개 자격의 기준에 동일한 내용으로 제시되어 있으며 각 해당 자격 규정에 추가자격의 검정에 관한 내용도 제시되어 있다(DIHK, 2018).

2) 일반추가자격 사례

듀얼시스템의 자격과정에서 Industry 4.0 관련 지식을 배울 수 있도록 2016년 6월 Ostwestfalen에 위치한 기계공학 숙련인력양성 재단(Nachwuchsstiftung Maschinenbau)은 '디지털 제조프로세스(Digitale Fertigungsprozesse)'라는 추가자격과정을 운영하였다. 이 '디지털 제조프로세스(Digitale Fertigungsprozesse)' 자격과정은 연방교육연구부(BMBF)의 JOBSTARTER plus 프로젝트[33]에서 새롭게 개발된 추가자격으로 훈련은 기계공학 숙련인력양성 재단이, 시험과 수료증 발급은 상공회의소가 담당하고 있다. 이 재단(Nachwuchsstiftung Maschinenbau)의 첫 번째 훈련과정에 산업기계기능공 자격과정의 34명 훈련생이 참여하였다(2016년 12월~2018년 2월).[34]

이 추가자격과정은 서비스 및 유지관리 프로세스, 자동화 기술, 데이터 보호 및 데이터 보안의 기초, CAD/CAM-System을 활용한 설계와 제조, CNC 제조공정 설계, 3D 인쇄, 그리고 Industry 4.0의 경제적 맥락 등의 7개 모듈로 구성

33) 중소기업들의 직업훈련을 지원하기 위해 연방교육연구부에서 진행하는 프로그램이다.
34) https://www.jobstarter.de/de/zusatzqualifikationen-49.php (최종검색일: 2021. 09. 01.).

되었으며 훈련기간은 15개월이다. 이 기간은 200시간 정도로 추가자격을 위해 정규 자격과정 시간 외에 추가적으로 필요한 시간이다. 이 7개 모듈은 실습에 중점을 두고 있으며(75%), 기존의 학습방식 외에 테블릿 PC, 핸드폰 같은 디지털미디어, 웹세미나 등을 이용하여 훈련이 진행된다. 대상은 기계 및 설비 제조 중소기업에서 기술 및 산업 관련 직업훈련을 받는 훈련생이다.[35]

15개월에 해당하는 추가자격과정이 끝나면 상공회의소에서 담당하는 자격검정을 통해서 자격증을 받을 수 있다. 자격검정은 필기시험과 구두시험으로 진행된다. 구두시험은 필기시험 점수가 최소한 50점 이상은 되어야 응시할 수 있으며, 이 두 시험을 모두 합격해야 자격증을 받을 수 있다. 필기시험은 7개의 모듈 내용이 통합된 상황제시(실무) 과제이다. 이 과제는 7개 모듈 내용이 최소한 한 번씩은 언급될 수 있는 내용으로 구성되며, 검정시간은 3시간이다. 필기시험을 통과한 학생들은 구두시험에 응시할 수 있는데, 구두시험은 프레젠테이션과 현장사례 중심의 면접으로 진행되며 이러한 구두시험이 진행되기 전에 프로젝트 보고서를 제출해야 한다. 프로젝트 보고서의 주제는 자격검정에 응시하는 훈련생의 의견을 반영하여 검정위원회에서 제시한다. 프레젠테이션은 디지털 가치창출프로세스에 관련된 것으로, 그리고 면접은 기술공정과 관련된 내용으로 진행된다. 프레젠테이션 시간은 10분 정도가 주어지며 면접은 보통 20분을 넘지 않도록 규정하고 있다.[36] 구두시험 점수는 프로젝트 보고서 25%, 그리고 프레젠테이션 및 면접을 합쳐 75%의 가중치로 산정한다.[37]

35) https://www.vdw-nachwuchsstiftung.de/index.php/digitale_fertigungsprozesse.html (최종검색일: 2019. 02. 08.).
36) https://www.ihk-nordwestfalen.de/bildung/Fortbildungspruefungen/zusatzqualifikation-digitale-fertigungsprozesse/3883012 (최종검색일: 2019. 02. 08.).
37) http://www.ausbildung.digital/ (최종검색일: 2019. 02. 08.).

Ⅳ. 시사점

독일 듀얼시스템 자격과정은 몇 가지 중요한 특징이 있다. 즉 자격과정이 직업학교와 기업현장에서 실시되며, 특히 자격과정의 70%가 현장중심, 즉 기업 내 훈련에 기반하여 운영되므로 자격의 현장성이 높은 편이다. 게다가 이 자격과정은 직업원칙 및 노사파트너십 원칙에 기반하기 때문에 자격의 활용도가 높은 편이다. 하지만 디지털화가 빠르게 진행되고 있는 동안 기업은 Industry 4.0에 잘 대응하여야 미래 먹거리를 확보할 수 있다는 판단하에 현장기반 자격과정의 운영방식이 과거와는 좀 다르게 운영할 필요가 있었다. 따라서 독일 자격제도는 Industry 4.0에 다음과 같이 대응하고 있다. 요약하면 Industry 4.0에 직면한 독일은 무엇보다 새로운 자격과정을 만들기 위해 자격종목 스크리닝 및 새로운 숙련수요조기인식이 필요하였고, 또 자격종목 운영의 유연화를 위해 추가자격을 도입하고, 아울러 좀 더 정확하게 능력을 측정하기 위해 자격검정의 디지털화를 시도하고 있다. 이러한 독일 최근 자격제도의 변화가 우리에게 주는 시사점과 우리 자격제도가 나아가야 할 방향을 찾아보면 다음과 같다.

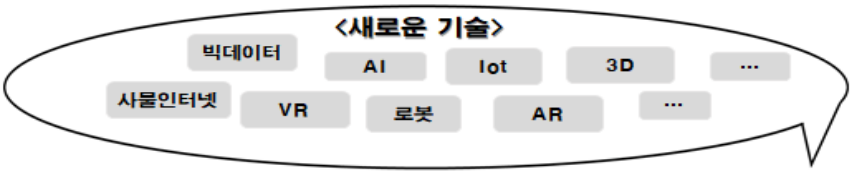
첫째, 추가자격 도입과 관련이다. Frey/Osborne의 예측은 새로운 직업이 많이 생길 것으로 보았지만, 독일은 오히려 환경변화에 따라 기존 직업의 변화가 많을 것으로 보았으므로 기존 직업의 직무를 수정하거나 또는 기존 직업에 새로 등장한 직무를 추가하는 것에 집중함으로서 추가자격을 신설하고 있다. 게다가 독일에서 새로운 자격종목을 신설하거나 개편할 때 사회적 합의가 요구되므로 신설에 1년~1.5년의 긴 시간이 필요하다. 따라서 융합직무시대에 이러한 문제를 해결하기 위해 추가자격을 운영하여 자격 종목관리가 유연해지고 있다.

기술이 빠르게 변하면 현장의 새로운 숙련수요를 자격종목에 어떻게 담을 것인지 고민이 발생한다. 완전히 새로운 자격종목을 신설할 수도 있지만, 기존의 자격종목 내용 중 일부를 개편할 수도 있다(출제기준 개편). 독일의 경우 지금까지 새로 신설된 자격은 전자상거래 및 건물시스템통합전기기술자 자격이며 많지 않은 편이다. 그리고 연방직업훈련규정을 개편하여 일부 종목을 보완한 법정 종목은 11개인데, 이러한 종목의 개편도 많지 않은 이유는 독일에서의 법정 자격종목의 개편 절차가 종목신설 못지않게 매우 까다롭기 때문이다. 따라서 독일의 자격이 Industry 4.0에 주로 대처하는 방식은 기존 자격만으로 업무가 어려울 때, 즉 새로운 기술로 인해 새롭게 요구되는 필요한 직무가 있다면

이 직무를 중심으로 추가자격과정을 만드는 것이다. 즉 기존의 자격은 그대로 두고 새롭게 요구되는 직무영역을 추가자격화 하여 기존 자격내용의 부족한 부분을 보완하고, 또 활용을 위해서는 기존 자격증과 추가자격증을 함께 제시하게 된다.

이는 Industry 4.0으로 인해 완전히 새로운 직업의 출현은 제한적이고 대부분 기존의 직업 내용이 변화할 경우, 종목의 신설보다 추가자격을 만들어 자격을 유연하게 운영하는 것이 효과적임을 시사하고 있다. 이에 반해 우리나라는 Frey/Osborne의 예측에 따라 새로운 직업이 많이 생기는 것에 집중하는 경향이 있다. 왜냐하면 최근 우리나라에서 4차 산업혁명과 관련하여 자격제도 운영 전략은 새로운 기술과 직접 관련 있는 직업 출현과 이로 인한 새로운 자격종목 신설에 초점을 두고 있기 때문이다. 예를들어 빅데이터 기술이 출현하고 있다고 하여 바로 빅데이터 분석 기사자격을 만들었다. 그리고 인공지능 기술 출현에 대응하여 인공지능 자격, 3D 프린트 기술과 관련하여 3D 프린트 자격 신설 등이 제안되었다(조정윤 외, 2017). 하지만 새로운 기술의 등장으로 기존에 없던 완전히 새로운 직업이 등장하기보다 기존의 직업/직무내용을 변화시키는 부분이 많으므로 관련 기술을 중심으로 완전히 새로운 자격종목을 바로 신설만 하는 것 보다 기존 자격의 내용을 보강하는데 좀 더 관심을 가져야 한다(아래 <그림 1> 참조).

〈그림 1〉 새로운 기술과 자격종목 변화



산업	직업	자격	요구 역량 변화	검정방법 변화	관련 기술분야
기계	자동차 정비	자동차정비 기능사, 산업기사, 기사			자율주행
	금형제작	금형제작기능장			3D 프린팅
	…				
전기/전자	전기전자 부품 제조원	전자기기기능사, 기능장			지능형 센서, IoT, 로보스틱, 3D 프린팅, CPS
	…				
교육	훈련교사	훈련교사			AR, VR
	…				
복지	사회복지사	사회복지사			사물인터넷 등
	…				

자료: 김동규 외(2019)의 내용을 도식화함.

예를들어 3D 프린트 기술이 등장한다고 해서 3D 프린트 자격 신설에 초점을 두기보다 기존 관련 자격의 개편에 많은 관심을 가져야 한다. 즉 기존의 금형제작 자격은 3D 프린트 기술을 활용하여야 하므로 기존의 금형제작 자격에 3D 프린트 기술과 관련한 내용을 추가자격화으로 만들어 기존 금형 관련 자격과 함께 활용하도록 하는 노력이 필요하다. 이를 위해서는 기존 자격의 대대적인 모니터링을 실시하여 어떤 새로운 기술과 접목되어야 하는지 분석이 필요하다. 아울러 기술변화 가속화로 기존 자격의 내용이 어떻게 변화해야 할지, 그리고 변화된 직무내용과 관련한 역량을 보유하고 있는지 여부를 어떻게 검증해 낼 것인지의 검토도 중요해진다.

다른 한편으로 독일 추가자격 운영에 있어서 평가방법도 중요한 시사점을 주고 있다. 즉 시험은 크게 필기시험과 구술시험으로 나누어진다. 필기시험에서는 직접 일과 관련된 사례중심의 문항에 답을 해야 한다. 주로 작업현장에서 발생하는 다양한 문제점을 어떻게 해결할 것인지와 관련 문항이다. 이 필기시험에 통과하면 구술시험이다. 이는 자격과정에서 작업한 프로젝트의 결과 보고서를 제출하고 이를 기반으로 한 프레젠테이션과 면접이 이루어진다. 이 프로젝트도 현장의 주요 업무 중심이므로 프레젠테이션이나 면접도 현장의 사례 중심으로 질문을 주고 답변이 이루어진다. 따라서 이러한 추가자격 시험방식은 일반 자격시험방식과 유사하다. 이것이 가능한 것은 일반 자격과정이든 추가자격과정이든 현장에서 운영되기 때문에 시험도 현장사례 중심의 출제가 가능하고 또 자격검정을 통해 역량이 높은 자격자가 배출된다고 본다.[38]

둘째, 숙련수요조기인식시스템과 관련이다. 우리나라에서 자격이 제4차 산업혁명에 대응하기 위해 무엇보다 숙련의 변화 및 직업내용의 변화를 모니터링하는 것이 중요한데 독일의 Industry 4.0에 대응한 '자격종목 스크리닝' 및 '미래숙련수요 조기인식시스템' 등은 우리나라 자격수요 파악 정책 수립에 중요한 자료가 될 것이다.

독일의 Industry 4.0은 전체 독일 산업 중 비중이 가장 높은 제조업을 타겟으로 ICT 융합 제조혁신을 추구한 결과이다. 독일에서 스마트팩토리, 사물인터넷 등은 어떻게 등장하였을까? 이 배경에는 오래전부터 미래숙련수요조기인식시스템을 구축하는 프로젝트가 있었기 때문에 가능하였다. 독일은 새로운 산업이 어디서 출현할 것이고 여기에 어떤 분야의 교육훈련이 필요할지를 찾기 위해

38) 최근 우리나라 국가기술자격도 모듈형 또는 융합형 자격을 만들고자 노력하고 있는데, 유연한 자격을 만드는 것도 중요하지만 새로운 역량을 어떻게 검증해 내느냐의 검정방법에 좀 더 관심이 필요하다고 본다.

숙련수요에 대한 조기인식 네트워크를 만들고 이 네트워크를 통해 먼 미래가 아닌 중기(3-5년 후)의 미래를 예측해 왔다. 이 시스템은 최근 독일 Industry 4.0에 대응하는데 크게 기여하였다. 왜냐하면 이 미래숙련수요 조기예측 네트워크는 미시적 측면에서 직무분석이 가능할 수 있는 질적 연구방법(예, 기업사례 연구 혹은 전문가 인터뷰 등) 뿐만 아니라 거시적 요인 양적 연구방법을 보완하고 나서 처음으로 시작한 연구주제가 사물인터넷(Internet der Dinge) 및 웹 2.0(Web 2.0)이었기 때문이다(지금부터 10년 전). 그 이후 이 사물인터넷이 제조업에서 적용된 것이 바로 Industry 4.0이다(Dworschak et al., 2013). 그리고 이러한 숙련수요조기인식시스템이 훈련직종 및 자격종목을 통합하거나, 폐지할지, 그리고 어떤 새로운 훈련직종이나 자격종목을 신설할지를 판단하는데 중요한 역할을 하였다.

빠른 환경변화속에서 교육훈련과정 및 자격종목을 설계할 때 숙련수요 조기인식시스템은 매우 중요하며 이 시스템 운영을 위해 다양한 연구방법이 요구되는데, 특히 독일 사례를 볼 때 미시적 연구방법으로는 구인광고 분석이나 현장의 직무변화 모니터링, 기업의 재교육 현황 파악 등이 적절할 것으로 보인다. 그중에서 구인광고 분석은 좀 더 유용할 것으로 보이며 이 구인광고 분석이 우리나라에서 효과적이기 위해서는 2가지를 고려해야 할 것이다. 먼저 구인광고 분석에서 요구역량을 작성할 때 직무를 중심으로 작성되어야 하는데 한국의 경우 이 부분이 상당이 취약한 편이다. 또 다른 한편으로 구인·구직 정보를 빅데이터로 활용하여 분석할 필요가 있다. 즉 자격종목 관리를 위한 숙련수요 전망 시 다양한 빅데이터 활용이 가능한데 다양한 구인·구직의 정보는 유의미한 빅데이터가 될 것이다. 여기서 놓쳐서는 안 되는 것이 구인구직 정보를 DB화하여야 하고, 나아가 무엇보다 이 DB와 직업정보 DB와 직접적으로 연계시키는 것이 매우 중요하다.

셋째, 자격검정의 디지털화와 관련이다. 기술변화로 직무내용이 변화하면 기업이 근로자에 요구하는 역량도 변화하므로, 이러한 역량을 좀 더 정확히 측정하기 위해서는 검정의 평가방법도 변화가 불가피하다. 독일의 경우 자격검정의 디지털화를 위해 노력하고 있다. 대표적인 예로 독일은 디지털전환기에 기업이 근로자에게 요구하는 핵심역량을 좀 더 정확히 검증해 내기 위한 노력의 일환으로 PC 기반 시뮬레이션 평가를 위해 인프라를 구축하였고(ASCOT 프로젝트) 현재는 ASCOT+ 프로젝트를 통해 IT 기반의 디지털 학습 및 측정도구를 개발

하고 있다.

우리나라 국가기술자격의 경우 현재 자격검정에서 컴퓨터기반평가(CBT)가 빠르게 도입되는 추세이기는 하나, 문제는 CBT의 장점인 다양한 멀티미디어의 활용이 너무 부족하다는 것이다. 즉 이러한 CBT 자격검정은 CBT의 장점을 충분히 살리지 못한 채 시험지기반평가(PBT)와 유사한 암기형 객관식 문항을 PC에 올려만 놓은 상태이다. 그리고 IT 기반의 검정 준비는 현재 매우 미흡한 실정이다. 따라서 우리나라 CBT 자격시험은 지금처럼 암기위주의 객관식 시험으로 운영하기보다 다양한 멀티미디어를 활용하는 객관식 시험뿐만 아니라 독일처럼 실기시험으로 시뮬레이션 평가를 활성화할 필요가 있다. 이 시뮬레이션 평가는 일과 관련한 수험자의 종합적인 문제해결능력을 평가하기에 매우 적절한 평가방법이기 때문이다. 그리고 PC 기반 시뮬레이션 평가가 중요한 이유는 이 평가가 전문가시스템(Expert System) 개발을 바탕으로 해서 체계적으로 준비한다면, 향후 IT 기반, 즉 AR/VR 기반 평가는 훨씬 더 쉽게 이루어질 수 있는 장점이 있다. 왜냐하면 이 전문가시스템에 디바이스(3D)를 하나 더 추가한다면 바로 AR/VR 기반의 평가가 가능하기 때문이다(이동임 외, 2020). 한편 이러한 검정의 디지털화를 효과적으로 도입하기 위해서는 독일의 ASCOT와 같은 체계적인 시범 프로젝트가 필요하다고 본다.

<참고문헌>

김동규·최기성(2019). 기술혁신에 따른 산업현장 직무변화, 한국고용정보원

이동임·김상진·서유정(2014). 주요국 자격제도의 성과와 한계 - 독일·영국·호주를 중심으로, 한국직업능력개발원.

이동임·황규희·문한나·김종욱·윤여인·김윤아(2019). 제4차 산업혁명에 대응한 자격정책의 새로운 전략, 한국직업능력개발원.

이동임·김덕기·윤여인·김윤아(2020). 기술변화 가속화에 따른 자격검정혁신, 한국직업능력개발원.

조정윤·나승일·이영민(2017). 4차 산업혁명 대비 미래유망 국가기술자격 신설 직종연구. 한국직업자격학회.

Alex, L., Helmrich, R.(2010). Veraenderungen von Taetigkeiten und ihre Qualifikationsanforderungen fruehzeitig erkennen. 40 Jahre BIBB-Ausbildungsmarkt und Beschaeftigungssystem. p. 91-99. BIBB.

Annen, S.; Paulini-Schlottau, H.(2009). Kodifizierte Zusatzqualifikationen in anerkannten Ausbildungsberufen, BWP 3/2009, p. 23-26, BIBB.

Baron, W.; Zweck, A.(2010): Frueherkennung von Qualifikationsanforderungen. Wissensmanagement 5, Semtember/Oktober 2010. p. 29-34

BIBB(2014). AusbildungPlus In Zahlen Trends und Analysen.

BIBB(2015). Ausbildungsordnungen und wie sie entstehen.

BIBB(2018). DatenreportzumBerufsbildungsbericht2018.

BMBF·BIBB(2018). BMBF/BIBB-Initiative: Fachkraeftequalifikationen und Kompetenzen in der digitalisierten Arbeit von Morgen im Kontext Berufsbildung 4.0.

BMBF(2006). Berufsbildungsbericht.

BMBF(2008). Berufsbildungsbericht 2008

BMBF(2015). Technologiebasierte Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung(ASCOT).

Czerwinka, C(2009); Zukuenftigen Qualifikationen auf der Spur-Themen und Perspektiven der neuen BMBF-Frueherkennung im FreQueNz-Netzwerk. FreQueNz Newsletter 2009, p. 1-2, BMBF

DIHK(2017). Basisinformationen zum neuen Ausbildungsberuf 'Kaufmann/Kauffrau im E-Commerce'.

DIHK(2018). IHK-Leitfaden zu den Aenderungen in der Pruefungsorganisation der Industriellen Metallberufe, Industriellen Elektroberufe und des Mechatronikers.

Dworschak, B., Zaiser, H.(2013): Nachhaltige Berufsbildung-Zur Verbindung von Qualifikations- und Technologiefrueherkennung. BWP 6/2013, p.15-18, BIBB.

Esser, F. H., Helmrich, R., Haertel, M., Padur, T., Zinke, G.(2016).: Berufsbildung 4.0 - Fachkraeftequalifikationen und Kompetenzen fuer die digitalisierte Arbeit von Morgen. BIBB.

Jobstarter(2018). Checkliste zur Entwicklung von Zusatzqualifikationen im Rahmen der dualen Ausbildung.

Kutscha, G.(2008/09); Berufsbildungssystem und Berufsbildungspolitik in Deutschland-Seminaskript fuer das Wintersemester 2008/09

KWB(2012). Mehr Attraktivität durch Zusatzqualifikationen - Position der Wirtschaft. Bonn 2012.

KWB(2018). Praesentation KWB Teilnovellierung.

TU Darmstadt AGBFN(2017). Berufsbildung 4.0-Grundfragen, Stand und Perspektiven.

Wanka, J.(2017). Bildung 4.0. Die politische Meinung, 9/10 2017, Nr.546, p. 50-54.

Windelband, Lars(2015). Handbuch Bildungsplanung: Frueherkennung von Qualifikationserfordernissen, Bielefeld.

Zinke, G., Renger, P., Feirer, S. und Padur, T.(2017). Berufsausbildung und Digitalisierung – einBeispielausderAutomobilindustrie.BIBB.

<웹사이트>

https://www.ascot-vet.net/de/forschungs-und-transferinitiative-ascot.html(최종검색일: 2020.02.20.).

http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/13/076/1307625.pdf (최종검색일: 2021.03.01.).

http://www.ascot-vet.net/de/285.php.(최종검색일: 2019.03.06.).

http://www.ausbildung.digital/(최종검색일: 2019.02.08.).

https://de.wikipedia.org/wiki/Handlungskompetenz(최종검색일: 2021. 09. 28.).

https://e-pruefungs-symposium.de/(최종검색일: 2021.03.20.).

https://lit.bibb.de/vufind/Record/DS-779224(최종검색일: 2021.9.10.).

https://www.aachen.ihk.de/bildung/Ausbildung/Pruefungen/pruefungspraxis-winter-2018/chancen-des-digitalen-pruefens-auf-dem-tablet/4288740(최종검색일 : 2019.03.20.).

https://www.ascot-vet.net/de/forschungsinitiative-ascot-2011-2015.html(최종검색일: 2020.03.05.).

https://www.bibb.de/ausbildungplus/de/34711.php(최종검색일:2021.09.01.).

https://www.bibb.de/ausbildungplus/de/35953.php(최종검색일:2019.01.11.).

https://www.bibb.de/ausbildungplus/de/35960.php(최종검색일:2019.01.18.).

https://www.bibb.de/de/11727.php(최종검색일: 2021. 9. 17)

https://www.bibb.de/de/12138.php(최종검색일: 2021. 9. 17)

https://www.bibb.de/de/1227.php(최종검색일: 2021. 9. 1)

https://www.bibb.de/de/142555.php(최종검색일: 2021. 9. 10)

https://www.bibb.de/de/2815.php (최종검색일: 2021. 9. 1)

https://www.bibb.de/de/65740.php(최종검색일: 2021. 9. 7)

https://www.bibb.de/de/703.php(최종검색일: 2019.01.11.).

https://www.bmbf.de/de/berufsbildung-4-0-3246.html(최종검색일: 2021.03.15.).

https://www.ihk-nordwestfalen.de/bildung/Fortbildungspruefungen/zusatzqualifikation-digitale-fertigungsprozesse/3883012 (최종검색일: 2019.02.08.).

https://www.jobstarter.de/de/zusatzqualifikationen-49.php(최종검색일: 2021. 09. 01.).

https://www.nachwuchsstiftung-maschinenbau.de/ausbildung-40/zq-digitale-fertigungsprozesse.html(최종검색일: 2019.02.08.).

https://www.thüringen40.de/wirtschaft-4-0/was-ist-wirtschaft-4-0/(최종검색일:2019.03.15.).

https://www.vdw-nachwuchsstiftung.de/index.php/digitale_fertigungsprozesse.html(최종검색일: 2019.02.08.).