

독일 공인훈련직업(Anerkannte Ausbildungsberufe) – 정밀기계기사(Feinwerkmechaniker) 훈련과정

정미경 독일 프랑크푸르트대학 경제학 박사

I. 들어가는 글

독일 경제에너지부는 2000년 이후 현재까지 독일 중소기업의 수출 규모가 2천억 유로 이상 커졌다고 한다. 이는 2000년 대비 매출 40%의 성장을 의미한다. 이러한 성과는 전자업종, 기계제조업종, 제조생산업종을 중심으로 1,300개가 넘는 세계적 중소기업인 ‘히든챔피언’에 의해 주도되었다고 한다. 세계시장을 조용히 리드하는 히든챔피언은 경영컨설턴트이자 작가이며, 경영학 교수이기도 한 Hermann Simon에 의해 그 명칭이 붙여졌다. 히든챔피언은 가족에 의해 경영되며, 500인 이하의 종업원을 고용한 매출 50억 달러 이하의 기업이다. 또, 두세 개의 생산 및 서비스 분야에 집중하여 해당 분야에서 세계시장점유율 3위 이상 또는 대륙별 시장점유율 1위를 차지하고 있는 개인 기업이라는 것이 특징이다. 지난 10년간 이들이 창출한 새로운 일자리는 약 1백만 개가 넘는다. 히든챔피언은 세계시장을 무대로 독일 경제의 안정적인 성장을 이끌고 있다.

본고에서는 독일의 히든챔피언이 주로 포진하고 있는 기계제조 분야의 정밀기계기사 훈련과정을 소개한다. 정밀기계기사는 1989년 기계제조기사, 정밀기계기사, 공구제조기사, 선반기사가 통합된 직업이다. 통합 이전의 개별 직업은 정밀기계기사직 아래 정밀기계, 기계제조, 공구제조 등의 전공으로 격이 바뀌었다. 2010년 독일은 직업훈련규정을 현대화하는 과정에서 절삭 기술도 정밀기계기사직의 전공으로 추가하여 기술의 변화 및 경제·사회적 변화를 훈련과정에 반영하였다.

정밀기계기사는 수공업협회가 관장하는 훈련과정이다. 독일의 정밀기계수공업은 세계 최고를 자랑한다. 금속수공업 분야에서 정밀기계기사, 기계제작기사, 절삭기사, 공구제조기사가 없었다면 세계 최고를 자랑하는 산업기지로서 오늘의 독일은 존재할 수 없었을 것이다. 정밀기계기사는

항공 우주, 자동차, 기계, 의료기 제작에 부품을 제작·납품하는 생산 및 공정 기술 전문가로서 금속 수공업 분야의 핵심 직종에 속한다. 또한, 정밀기계기사는 아주 작은 크기의 프로토타입의 제작 과정에 3D 프린터 기술의 상용화가 예상되는 첨단 기술 직종이다(Metall-Innung Wunsiedel, 2016).

정밀기계기사는 2014년 신입훈련생 수를 기준으로 전체 317여개의 공인훈련직종 중 45번째로 규모가 큰 직종이다(BIBB, 2014). 2014년 전체훈련생 수는 9,327명이다(BIBB, 2016b). 또, 직업분류(Berufsgattung) 24,512번에 해당되는 훈련직업이다. 양성훈련은 이원화제도하에서 42개월간 실시된다. 훈련생은 훈련과정에서 기계제조, 정밀기계, 공구제조, 절삭 기술 중 하나의 전공을 선택하여 전문화한다. 훈련생의 94.1%가 남성인 전형적인 남성 직종으로 3년이 넘는 훈련과정을 마치고 정밀기계기사로 취업한 신입사원의 월급은 기업의 규모와 지역에 따라 세전 1,500~2,800유로(188~351만 원)에 이른다(Quant, A., 2016).

II. 정밀기계기사의 업무

정밀기계기사는 측정 및 제어부품을 포함하여 금속 정밀기계부품 및 정밀기기를 제조, 조립 및 설치한다. 이 과정에서 주로 컴퓨터 기반의 장비를 사용하며 부분적으로는 손으로 직접 작업을 수행하기도 한다.

정밀기계기사는 이러한 작업과정을 계획하고 기계장비를 설치하며 선반과 밀링작업을 한다. 또 정밀한 천공, 세공, 줄질 등 긴장감 높은 금속작업을 한다. 작업결과를 평가하고 주어진 치수 허용차를 준수했는지 감정한다. 더 나아가 제조된 기계의 부품과 기기를 조립하고 사용목적에 따라 설치하며, 고객에게 사용지침을 제공한다. 또 운영되는 정밀기기를 수리하고 정비한다. 정밀기계기사의 주요 업무는 다음과 같다.

1. 정밀기계기사는 정확함의 마이스터이다

산업설비와 같은 현대적인 기계는 매우 정밀하게 조립된 다수의 금속 부품으로 구성되어 있

다. 천공, 홈, 동공은 작업지침에 따라 매우 정확한 크기로 정확한 위치에 만들어져야한다. 정밀기계기사는 이러한 부품과 기계를 제조하고 작업현장에서 기계를 설치한다. 이를 위해 먼저 고객의 요구사항을 명확히 하고 경우에 따라 스케치와 기술 도면을 고객에게 제시할 수 있어야 한다. 이러한 업무를 하기 위해 우수한 공간적 상상력이 필요하고, 기하학과 물리학에 대한 견고한 지식도 필요하다. 업무과정을 계획하고 나면 제조를 시작한다. 제조과정은 매우 높은 정밀도가 요구된다. 제품은 1/1000mm 단위로 정확히 제작되어야 한다. 이뿐 아니라 제작한 기계를 지속적으로 정비하고 운용할 수 있어야 한다.

2. 정밀기계기사는 하이테크 기술과 수작업을 동시에 할 수 있어야 한다

정밀기계기사는 일반적으로 조정, 제어장치 및 컴퓨터 기반의 CNC(Computerized Numerical Control), CAD(Computer Aided Design), CAM(Computer Aided Manufacturing)와 CAQ(Computer Aided Quality)와 같은 기술을 활용할 수 있어야 한다. 필요한 작업의 종류에 따라 선반용 끌, 밀링기계, 천공기, 테스트기 등 적합한 기계를 골라 사용할 수 있어야 한다. 또, 작업에 따라 CNC기계에 개별적인 제어 프로그램을 준비하거나 개별 작업에 적합한 프로그램을 검색하여 적용해야한다. 작업 프로그램을 준비할 때 적합한 기계와 그에 맞는 작업도구를 배치해야 한다. 이 과정에서 다양한 선반 및 밀링공정을 위해 지그와 설비를 조립한다. 또 선반용 끌, 천공기, 밀링 공구 등의 크기와 형태 및 절단력을 점검하고 작업을 할 수 있게 조립하고 위치를 잡아주어야 한다. 그 다음 밀링의 속도와 깊이, 기계 수치를 조정하고 이것을 공정 기계 프로그램에 정의해야한다. 정밀기계기사는 품질규정을 준수했는지 확인하기 위하여 작업 중 때때로 세심한 중간 측정을 한다. 운용장애가 발생하면 오류를 제거하고 작업도구를 교체하며 천공기의 회전횟수 같은 것을 바꾸어야한다. 이 과정에서 하이테크 기술을 이해하고 사용하며 필요한 경우 수작업을 진행해야 한다.

3. 정밀기계기사의 전공별 업무영역은 다음과 같다

정밀기계기사는 전공 분야에 따라 다양한 기계나 설비를 제조하고 정비하며, 수리한다.

기계제조전공의 경우 화물차, 트럭 등의 무게를 짊 수 있는 저울과 같은 대규모 기계나 설비를 위한 다양한 기기, 내구 소모재 등을 생산한다.

정밀기계전공의 경우 정밀 테스트 설비, 제어 기기, 정밀 기계 장치, 미싱, 편물 기계, 다림질 기계와 같은 산업용 기계를 제조한다.

공구제조전공의 경우 절단 공구, 조형 공구, 절삭 공구, 압착 몰딩기, 블로 몰딩기, 프린팅 플랫폼, 주사형 몰딩기를 생산한다.

절삭전공의 경우 기계, 설비, 공구 제조를 위해 다양한 원자재로부터 부품을 만드는 것이 중심 과제이다(Bundesagentur für Arbeit, 2016b).

Ⅲ. 직업훈련과정 및 프로그램

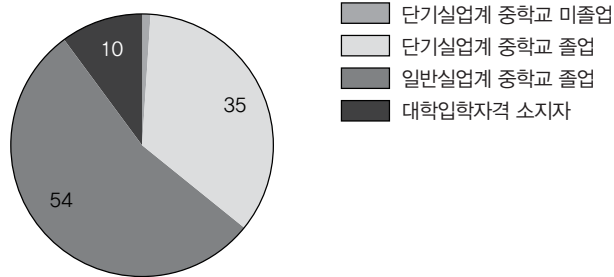
1. 학력 및 그 외 전제조건

가. 학력

법적으로 정밀기계기사 직업훈련에 대한 학력조건은 다른 공인훈련직업과 다르지 않다. 모든 종류의 중학교를 졸업한 학생들은 정밀기계기사 직업훈련에 지원할 수 있다. 2014년 2,703명의 신입훈련생 중 54%가 일반실업계 중학교(Realschule)졸업자이고, 35%가 단기실업계 중학교(Hauptschule)출신이다. 대학입학자격시험에 합격하였으나 대학 입학 대신 직업훈련을 선택한 대학입학자격 소지자는 10%에 달한다. 1%의 신입훈련생만이 단기실업계 중학교 미졸업 학력 소지자였다(BIBB, 2016a).

그림 1. 2014 정밀기계기사 신입훈련생

(단위: %)



출처: BIBB(2016a)

정밀기계기사 훈련을 성공적으로 이수하는데 도움이 되는 중학교 과정 교과목은 기술, 물리, 수학이다. 기술은 기계, 기기, 설비, 시스템, 시설을 조립하고 해체하는데 중요한 지식을 제공한다. 물리는 기계 및 설비의 측정, 지표를 이해하고 사용하는데 도움이 된다. 수학은 면적, 부피, 무게를 산정하는데 필요하다. 수학 중 특히 기본 연산과 비율의 계산이 중요하다 (Bundesagentur für Arbeit, 2016b).

나. 건강, 자질 및 성격

정밀기계기사가 되고자하는 사람은 해당업무에 적합한 건강조건을 갖춰야하고, 해당 분야에 관심이 있어야 하며 업무에 적합한 사회성, 태도, 능력, 지식 및 숙련이 전제되어야한다.

1) 건강

정밀기계기사직을 수행하려면 공구 및 장비를 단단히 붙잡고 힘을 주어 작업할 수 있는 척추 · 다리 · 팔 · 손의 튼튼함, 선반이나 밀링작업을 수행할 수 있는 손과 팔의 기능적 유용성, 부품조립을 정밀하게 할 수 있는 손과 손가락의 민활함, 캘리퍼 게이지 · 측미 나사 · 측정척 · 표면 측정기로 작업결과를 점검할 수 있고 치수 허용차를 감독할 수 있는 시력(최소 안경으로 교정 가능한

수준), 밑그림 및 제조설계를 읽고 적용할 수 있는 공간적 지각 능력, 냉각 윤활유를 다룰 수 있는 건강하고 면역력 있는 피부 기능이 필요하다.

2) 업무태도와 사회성

정밀기계기사는 일반적으로 직업을 수행하는데 요구되는 신뢰성, 시간엄수, 정직, 비판적 사고력, 적절한 매너와 같은 업무 태도와 사회성 이외에 고객의 기계와 설비를 가동시키기 위하여 장거리 여행을 기꺼이 수행하려는 의욕과 업무준비도, 계측기나 테스트기 같은 정밀기계를 정확하게 오류 없이 제조할 수 있는 세심함, 환경이 다른 곳에서도 작업을 수행할 수 있는 노동 환경적응력과 적극적으로 업무에 임하는 자발적 태도가 필요하다.

3) 능력, 지식 및 숙련의 전제

정밀기계기사가 되려면 다음과 같은 능력과 지식 및 숙련 조건을 갖추어야 한다. 여기에서 요구하는 능력과 지식 및 기술상의 전제 조건은 단기실업계 중학교 졸업자를 기준으로 해당 분야의 평균적이고 전형적인 정밀기계기사의 수준이다.

① 능력

정밀기계기사가 되려면 평균적인 지적 능력과 계산 능력, 제조 설계와 설치 계획에 따라 작업할 수 있는 평균적 공간 상상력, 매우 작은 정밀 기계를 조립하는 손가락의 민첩함, 선반이나 밀링 작업을 할 수 있는 손재주, 정확하게 부품을 배치할 수 있는 눈과 손의 공조성, 조종 및 제어장치를 포함하여 제조된 기계나 시설을 조립하는 수공업적 능력, 공작기계나 제조 시스템에서 장애를 발견하고 제거하는 기술적 이해력이 등이 필요하다.

② 지식과 숙련

정밀기계기사가 되려면 물리적 크기와 허용응력의 계산, 면적의 계산, 부피와 무게의 계산 등의 계산 기술력과 주문자와 협상하는데 필요한 구어적 표현에 대한 이해력, 기계와 설비의 사용법

을 안내할 수 있는 구어적 표현력, 사용 및 운용설명서의 읽기와 이해에 필요한 문해력이 필요하다(Bundesagentur für Arbeit, 2016b).

2. 정밀기계기사 양성훈련 – 법과 제도

정밀기계기사 훈련과정은 이원화제도하에서 3년 반 동안 진행된다. 훈련생은 기업에서 훈련지도자의 감독 하에 실질적으로 업무에 참여한다. 업무과제는 자재수송, 컴퓨터 기반 기계에 데이터 입력, 드릴을 사용한 천공, 부품의 조립과 같은 것이다. 프로젝트마다 작업장 환경이 지속적으로 변화하고 작업을 할 때 기계소음을 들어야 한다. 이에 따라 작업 시 청력보호기, 보호안경, 안전화를 착용해야 한다. 훈련생들은 직업학교에서 일주일에 하루나 이틀 동안 수업을 받는다. 직업학교에서 받는 교육은 2010년 2월에 제정된 교육원칙에 대한 규정(Rahmenlehrplan)에 그 내용이 명시되어 있다. 또한, 기업에서 받는 기술훈련은 2010년 7월에 제정된 직업훈련원칙에 대한 규정(Ausbildungsrahmenplan)에 그 내용이 명시되어 있다.

가. 정밀기계기사 직업훈련원칙에 대한 규정과 양성훈련

정밀기계기사 직업훈련 내용은 정밀기계기사 직업훈련규정(Verordnung über die Berufsausbildung zum Feinwerkmechaniker und zur Feinwerkmechanikerin)에 명시되어 있다. 직업훈련 프로그램은 시간적으로 1차년도 과정, 2차년도 과정, 그리고 3·4차년도 과정으로 구분된다. 교육 내용은 직업기본훈련과 직업전문훈련으로 나뉘고 직업전문훈련은 공통훈련과정과 전공훈련과정으로 구분된다. 전공 분야는 다시 기계제조, 정밀기계, 공구제조, 절삭으로 나뉜다. 훈련프로그램은 다음과 같다(Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz, 2010).

1) I 단계: 직업기본훈련

① 일반과정

일반과정은 어느 특정 연차에 속하는 훈련이 아니며, 전체 훈련과정에 배정되는 것이다. 직업

훈련, 노동법, 단체협상법, 훈련기업의 지위, 법적 형태와 구조, 작업 중 산업 안전과 건강 보호 및 환경 보호 등이 일반과정에 포함된다.

② 1차년도 과정

1차년도에는 경영·기술과 고객 지향적 소통(7주), 작업과정 계획과 운영 및 작업결과의 감독과 평가(4주), 품질관리(4주), 테스트와 측정(5주), 접합과 연결(10주), 절삭·변형과 기계 가공의 수작업(18주), 작업 도구 유지 및 정비에 대한 훈련(4주)이 실시된다.

2) II 단계: 직업전문훈련

A. 공통훈련과정

① 2차년도 과정

2차년도 공통훈련은 경영·기술과 고객지향적 소통(4주), 작업과정의 계획과 운영 및 작업결과의 감독과 평가(4주), 품질 관리(4주), 테스트와 측정(5주), 자재·부자재의 분류와 정리 및 취급(4주), 수치 제어 기기와 기계 및 설비의 프로그래밍(3주), 전공 공구의 가공(7주), 유압·공압 및 전기 공압적 조정 시스템의 구축과 테스트(4주), 조립과 가동(5주), 기술적 시스템의 유지(4주)로 구성된다.

② 3·4차년도 과정

3차년도와 4차년도의 공통훈련은 경영·기술과 고객지향적 소통(7주), 작업 과정의 계획과 운영 및 작업결과의 감독과 평가(6주), 품질 관리(5주), 수치 제어 기기, 기계 및 설비 프로그래밍(9주), 전공 공구의 가공(15주), 유압·공압 및 전기 공압적 조정 시스템의 구축과 테스트(7주)로 이루어져 있다.

B. 전공훈련과정

① 기계제조전공

기계제조전공의 경우 2차년도에 접합과 연결(4주), 조립과 가동(4주)에 대해 훈련이 실시된다. 3·4차년도에는 접합과 연결(8주), 조립과 가동(15주), 기술적 시스템의 유지(6주)에 대해 훈련이

실시된다.

② 정밀기계전공

정밀기계전공의 경우 2차년도에 조립과 가동(5주), 테스트와 측정(3주)에 대해 훈련이 실시된다. 3·4차년도에는 조립과 가동(19주), 테스트와 측정(4주), 기술적 시스템의 유지(6주)에 대해 훈련이 실시된다.

③ 공구제조전공

공구제조전공의 경우 2차년도에 전공 공구의 가공(5주), 조립과 가동(3주)에 대해 훈련이 실시된다. 3·4차년도에는 전공 공구의 가공(8주), 조립과 가동(15주), 기술적 시스템의 유지(6주)에 대한 훈련이 실시된다.

④ 절삭전공

절삭전공의 경우 2차년도에는 작업과정 계획과 운영 및 작업결과의 감독과 평가(4주), 조립과 가동(4주)에 대한 훈련이 실시된다. 3·4차년도에는 작업 과정 계획과 운영 및 작업 결과의 감독과 평가(4주), 전공 공구 가공(25주)에 대해 훈련이 실시된다.

나. 직업학교 교육원칙에 대한 규정과 직업교육

현행 정밀기계기사 직업학교 교육원칙에 대한 규정(Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Feinwerkmechaniker/Feinwerkmechanikerin)은 2010년에 제정되었다(Kultusministerkonferenz, 2010). 직업교육의 원칙은 정밀기계기사 직업훈련에 요구되는 최저학력인 단기직업학교 졸업생을 기준으로 작성된다. 교육과정은 독일어, 경제와 사회 등 직업일반교육에 해당하는 기초과정과 직업관련 학습영역에 해당하는 전문과정으로 구분되어있다. 전문과정은 기계제조, 정밀기계, 공구제조전공으로 나뉘어져 있다. 직업학교의 직업관련 학습영역은 <표 1>과 같다.

표 1. 정밀기계기사 직업학교 학습영역 개요

(단위: 시간)

No	학습영역	수업시간 기준치		
		1년차	2년차	3·4년차
1	수동 공구로 제조 부품의 완성	80		
2	기계로 제조 부품의 완성	80		
3	단순 어셈블리 제조	80		
4	기술 시스템의 정비	80		
5	선반 및 밀링 부품의 제조		40	
6	수치 제어 기계 공구의 프로그래밍과 제조		60	
7	기술 부품의 제조		80	
8	통제기법 시스템의 계획과 가동		60	
9	기능 단위 유지		40	
10	밀링 정밀 가공			40
11	플라스틱 부품과 어셈블리의 제조			40
12	컴퓨터 기반 제조의 계획과 조직			80
13	기술 시스템 유지			80
	기계제조전공			
14a	용접 조립품의 제조			40
15a	기술 시스템의 조립 및 해체와 가동			60
16a	자동화 시스템과 설비의 프로그래밍			80
	정밀기계전공			
14b	정밀 기계 시스템의 제조			100
15b	자동화된 시스템과 설비의 프로그래밍			80
	공구제조전공			
14c	방전 가공을 통한 부품 제조			40
15c	가압 기술 도구 제조			60
16c	조형 기술 도구 제조			80
	합계	320	280	(전공별) 420

출처: Kultusministerkonferenz(2010)

다. 훈련생의 월급

단체협상으로 정한 정밀기계기사 훈련생의 월급은 훈련 1년차에 520~768유로, 2년차에

555~810유로, 3년차에 627~880유로, 4년차에 710~934유로이다(Bundesministerium für Arbeit und Soziales, 2016). 훈련생의 월급은 훈련기업에서 지불하고 단체협약 적용기업의 경우 단체협상에서 정해진 금액을 지급한다. 단체협상이 체결되지 않은 기업의 경우 단체협상에 준하여 지급하거나 개별협상을 통해 월급을 지급하기도 한다.

기업에서 실시되는 훈련은 훈련생에게 무료로 제공되나 그 외 교재비, 통근 교통비 및 해외연수 시 발생하는 교통비 등이 개인에게 부과될 수 있다. 이를 훈련생이 자신의 월급으로 충당하기 어려운 경우 연방고용에이전시가 직업훈련지원비(Berufsausbildungsbeihilfe, BAB)로 지원한다.

IV. 정밀기계기사 직업훈련의 종료와 직업전망

1. 졸업시험


정밀기계기사가 되고자 하는 훈련생은 수공업협회가 관장하는 장인시험(Gesellenpruefung)을 통과하여 자격증을 획득한다. 시험은 중간시험과 졸업시험으로 구성된다. 중간시험은 2년차 훈련이 마무리되는 시점에 치른다. 시험범위는 작업주문에 관한 것이다. 졸업시험은 전체훈련이 종료되는 시점에 실시된다. 시험범위는 고객 주문, 제조 기술, 기능 분석, 경제와 사회로 구성된다. 고객 주문 관련 시험에서는 실질적 작업과제와 더불어 전문가가 시험과제에 대해 구두시험을 실시한다. 제조 기술, 기능 분석, 경제와 사회 과목은 필기시험을 치른다. 1차 시험에 합격하지 못한 경우 재시험이 가능하지만 시험은 총 2회까지만 응시할 수 있다. 시험에 합격한 훈련생은 정밀기계기사(Feinwerkmechaniker/Feinwerkmechanikerin)라는 공인직업명을 취득한다(Bundesagentur für Arbeit, 2016b).

2. 정밀기계기사의 월급

자격증을 획득한 후 취업을 하면 일반적으로 단체협상에 근거하여 월급을 받는다. 정밀기계기

사의 전형적인 세전 시급은 15.14유로이다(Ministerium für Arbeit, Integration and Soziales des Landes Nordrhein Westfalen, 2016). 2015년 기준으로 전형적인 독일 전일제 정밀기계기사의 세전 월급은 기계제조전공의 경우 그 중앙치가 3,561유로, 정밀기계전공의 경우 3,269유로, 공구제조의 경우 3,544유로, 절삭전공의 경우 3,332유로이다(Bundesagentur für Arbeit, 2016a).

3. 향상훈련, 고등교육의 기회 및 취업 전망

정밀기계기사로 직업자격을 획득하면 정밀기계, 광학 기구, 공구 및 기계, 측정 및 테스트 기기를 제조하는 기업에 취업할 수 있다. 전기기술기사나 유럽수공업 어시스턴트 자격증을 추가로 획득하는 경우에는 노동시장에서의 기회를 확대할 수도 있다. 직장생활의 안정성을 높이기 위해서는 정밀기계 기술, CNC 기술, 용접 기술, 접합 기술, 해체 기술 등의 분야에서 직업적응훈련을 꾸준히 받는 것이 필요하다. 그 뿐 아니라 기계 및 공구제조 분야에서는 3D 프린트 기술을 습득하는 것이 필요할 것이다. 승진을 위해서는 정밀기계 마이스터 자격증을 취득하거나 대학에서 마이크로 기술, 마이크로 시스템 기술을 전공으로 학사 과정을 이수하는 것이 도움이 된다. 또한, 정밀기계기술, 절삭공구, 판각 분야의 수공업자로 자영업을 선택할 수도 있다(Bundesagentur für Arbeit, 2016b). 

참고문헌

- Bundesagentur für Arbeit(2016a). Entgeltatlas-“Feinwerkmechaniker/-in”, https://entgeltatlas.arbeitsagentur.de/entgeltatlas/faces/index.jspx?_adf.ctrl-state=15ixf8vz09_30&_afLoop=7437516055260552&beruf=Feinwerkmechaniker&dkz=15172(2016.12.27.).
- _____ (2016b). “Feinwerkmechaniker/in | Duale Ausbildung”, BERUFENET, <https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index?path=null/suchergebnisse/kurzbeschreibung/taetigkeitsinhalte&dkz=15145&such=Feinwerkmechaniker>(2016.12.26.).
- Bundesinstitut für Berufsbildung(BIBB)(2016a). Auszubildenden-Daten der Berufsbildungsstatistik 31.12. (Datensystem Auszubildende), <https://www.bibb.de/de/1864.php>(2016.12.26.).
- _____ (2016b). Bekanntmachung des Verzeichnisses der anerkannten Ausbildungsberufe und des Verzeichnisses der zuständigen Stellen Vom 15. Juni 2016, <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/seriesitem/id/7>(2016.12.24.).
- Bundesinstitut für Berufsbildung(BIBB)(2014). Rangliste 2014 der Ausbildungsberufe nach Neuabschlüssen in Deutschland, <https://www.bibb.de/de/24561.php>(2016.12.25.).
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales(2016). Tarifauswertung- Tarifvertragliche Ausbildungsvergütungen, <http://www.bmas.de/DE/Startseite/start.html>(2016.12.22.).
- Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz(2010). Verordnung über die Berufsausbildung zum Feinwerkmechaniker und zur Feinwerkmechanikerin(FeinwAusbV), <https://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/feinwausbv/gesamt.pdf>(2016.12.22.).
- Kultusministerkonferenz(2010). Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Feinwerkmechaniker/ Feinwerkmechanikerin, <http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rfp/Feinwerkmechaniker02-05-14idF10-02-25.pdf>(2016.12.22.).
- Metall-Innung Wunsiedel(2016). Die Metallinnung: Hidden Champions und Künner von nebenan, <http://www.metall-innung-wunsiedel.de/content/die-metallinnung-hidden-champions-und-k%C3%B6nner-von-nebenan>(2016.12.22.).
- Ministerium für Arbeit Integration and Soziales des Landes Nordrhein Westfalen120. Tarifregister Nordrhein Westfalen, <http://www.tarifregister.nrw.de/service/impressum/index.php>(2016.12.27.).
- Quant, A.(2016). “Gehalt & Verdienst Feinwerkmechaniker”, Ausbildung.de, <https://www.ausbildung.de/berufe/feinwerkmechaniker/gehalt/>(2016.12.25.).

사람이 희망입니다.