
СТРУЧНО ОБРАЗОВАЊЕ И
ОБУКЕ ЗА БУДУЋНОСТ РАДА
НЕМАЧКА



Стручно образовање и обуке за будућност рада: Немачка

Стратегије и иницијативе у погледу политика за припрему
система стручног образовања и обуке (*VET*) за
дигитализацију и будућност технологија рада

Молимо Вас да наведете ову публикацију као:

Huismann, A. (2020). Стручно образовање и обуке за будућност рада: Немачка. Серија Cedefop ReferNet тематских перспектива
http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2020/vocational_education_training_future_work_Germany_Cedefop_ReferNet.pdf

Аутор: *Adrienne Huismann*

Сарадници: *Ute Hippach-Schneider* и *Martina Krause*

Ревизију извршио *Cedefop*

© Copyright: *BIBB (Cedefop ReferNet Germany), 2020*

Репродукција је дозвољена под условом да је наведен извор.

Серија тематских перспектива допуњује опште информације о системима стручног образовања и обука (VET) дате у '[VET у Европи бази податрака](#)'. Теме представљене у серији се налазе високо на европском дневном реду.

Тематске перспективе пружају националне прегледе одређених тема у заједничком формату и нуде компаративну димензију у свим државама чланицама ЕУ, Исланду, Норвешкој и Великој Британији. Оне су доступне на следећим адресама: <http://www.cedefop.europa.eu/en/events-and-projects/networks/refernet/thematic-perspectives>

Ова тематска перспектива је припремљена на основу података/информација из 2018. и 2019. године.

Мишљења изнета у овом документу не одражавају нужно мишљења *Cedefop*-а. Тематске перспективе суфинансирају Европска унија и национални партнери *ReferNet*-а.

ReferNet је мрежа институција широм Европе која представља 27 држава чланица, као и Исланд, Норвешку и Уједињено Краљевство. Мрежа пружа *Cedefop*-у информације и анализе о националном стручном образовању и обукама (VET). *ReferNet* такође пружа информације о европском VET-у *Cedefop*-овом раду заинтересованим странама при државама чланицама ЕУ, Исланду, Норвешкој и Великој Британији.

<http://www.cedefop.europa.eu/en/events-and-projects/networks/refernet>

Садржај

Поглавље 1. Увод: Дебата на тему политике VET 4.0.....	4
Поглавље 2. Дигиталне стратегије и иницијативе	5
2.1. Контекст VET 4.0	5
2.2. Иницијатива VET 4.0	7
2.3. Поларизација 4.0.....	9
Поглавље 3. Скрининг занимања и ажурирање прописа о обукама.....	10
3.1. Прелиминарна истраживања о ИТ занимањима.....	10
3.2. Задаци оперативног одржавања у аутомобилској индустрији .	10
3.3. Одабрани скрининг занимања	11
3.4. Ажурирана и нова занимања за обуку	12
Поглавље 4. Интелигенција 4.0 за VET.....	14
4.1. Предвиђање будућих потреба за вештинама.....	14
4.2. „Економија 4.0“ или сценарио дигитализације.....	16
4.3. Анализе огласа за посао.....	17
4.4. ASCOT+ иницијатива за процену вештина у погледу VET.....	18
Поглавље 5. Практике учења у погледу VET 4.0.....	20
5.1. Дигитална трансформација у центрима за обуку	20
5.2. Подршка малим и средњим предузећима у пружању обуке 4.021	
5.3. Дигитални медији у стручном оспособљавању	22
5.4. Дигиталне квалификације за извођаче обуке и наставнике.....	23
5.4.1. Квалификације извођача обуке у оквиру предузећа.....	23
5.4.2. Квалификације наставника у стручним школама	25
Поглавље 6. Прилагођавање на вештачку интелигенцију и аутоматизацију27	
6.1. Немачка стратегија о вештачкој интелигенцији.....	27
6.2. Иницијативе о импликацијама вештачке интелигенције у погледу VET-а и рада.....	28
6.3. Иницијативе и програми за кадрове погођене аутоматизацијом32	
Поглавље 7. Закључци: Изазови дигиталног доба	34
Скраћенице и акроними	35
Библиографија.....	36
Интернет линкови.....	39

ПОГЛАВЉЕ 1.

Увод: Дебата на тему политике VET 4.0

Дигиталне иновације утичу на производне процесе, организацију рада и профиле квалификација. Када посматрамо библиографију „Индустрија 4.0 – Економија 4.0 – VET 4.0“⁽¹⁾, можемо уочити да је тренутна расправа о политици VET 4.0 у Немачкој покренута пре око једне деценије, заједно са Индустријом 4.0⁽²⁾. Заправо, прва TASKS (Технологија, Средства, Вештине, Знање, Специјализација) конференција⁽³⁾ је већ одржана 2010. године. Расправу је 2013. године покренула поларизациона теза Frey-а и Osborne-а и питање њене преносивости на Немачку. Од тада је израђено много квантитативних студија о аутоматизацији рада и потенцијалним ризицима по немачко тржиште рада, користећи различите приступе и претпоставке. Према петој рунди (2018) BIBB-IAB пројекција квалификација и занимања (QuBe), која предвиђа развој понуде и потражње радне снаге до 2035. године, постоје назнаке да ће укупни ефекат дигитализације на запосленост бити релативно незнатан. Заправо, главно очекивање је да ће се природа посла из темеља променити, са појављивањем захтевнијих задатака⁽⁴⁾. Почетно и континуирано стручно образовање и обука требају бити у стању да запослене припреме за такве промене.

Кровном иницијативом VET 4.0, Савезно министарство за образовање и истраживање (BMBWF) и Савезни институт за стручно образовање и обуку (BIBB) се од 2015. године баве питањима у области истраживања, развоја и праксе која се односе на дигиталну трансформацију света рада и стручног образовања и обука. Извршени су пројекти везани за скрининг занимања, предвиђање вештина и за развој компетенција извођача обука и шегрта у погледу дигиталних медија. Истовремено, центри за обуку и МСП су добили су подршку за процес дигитализације. Прописи о обуци су ажурирани, а развијени су и нови прописи. BIBB конгрес 2018. године⁽⁵⁾ је био посвећен „Учењу за будућност: VET сутрашњице - доживети иновације“, док је најновија TASKS конференција ставила фокус на „Роботику, вештачку интелигенцију и будућност рада“⁽⁶⁾. Расправа се наставља!

(1) Langenkamp, K.; Linten, M. (2019)

(2) Интернет ствари / паметна производња

(3) <http://www.iab.de/de/veranstaltungen/konferenzen-und-workshops-2010/tasks.aspx>

(4) Види Одељке 2.3 и 4.2

BMAS (2017). Види Анекс 1, стр. 48 за преглед студија о аутоматизацији рада

https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/EN/PDF-Publikationen/skill-and-vocational-development-needs.pdf?_blob=publicationFile&v=3

<http://www.oecd.org/germany/Employment-Outlook-Germany-EN.pdf>

(5) <https://kongress2018.bibb.de/kongress/online-dokumentation/index.html>

(6) <https://www.bibb.de/en/81599.php>

ПОГЛАВЉЕ 2.

Дигиталне стратегије и иницијативе

Немачка се налази на 12. месту од 28 држава чланица ЕУ у Индексу дигиталне економије и друштва (*DESI*) Европске комисије за 2019. годину. Земља има добар учинак у већини *DESI* димензија, а нарочито у погледу дигиталних вештина, повезивања и коришћења интернет услуга. Повећан је резултат у „Интеграцији дигиталних технологија у предузећа“. Највећи дигитални изазов земље је побољшати онлајн интеракцију између јавних власти и чланова јавности (тј. слаба употреба е-управе и е-здравствених услуга) ⁽⁷⁾. Како би могла да одговори на изазове дигитализације, Влада Савезне Републике Немачке је почела да се бави овим новим питањем пре око једне деценије, и то Стратегијом *Industrie 4.0* (Индустрија 4.0), праћеном Дигиталном агендом и Дигиталном стратегијом. Ово поглавље поставља позадину за *VET 4.0* (Одељак 2.1) пре него што опише националну иницијативу *VET 4.0* (Одељак 2.2). Истовремено, истраживачка студија „Поларизација 4.0“ од почетка анализира импликације дигитализације у погледу запослености, профиле послова и квалификационе захтеве у економском и радном свету сутрашњице (Одељак 2.3).

2.1. Контекст *VET 4.0*

Термин 4.0 се у данашње време користи свуда: Друштво 4.0, Економија 4.0, Технологија 4.0, Рад 4.0, Школа 4.0, Квалификације 4.0, Пољопривреда 4.0, *VET 4.0*... Немачка

4.0. На пример, *Kollmann* и *Schmidt* (2016) су изразили општу потребу за прилагођавањем дигиталној трансформацији. Влада Савезне Републике Немачке је 2014. године објавила „Дигиталну агенду 2014-17“ ⁽⁸⁾. Дигитална агенда се састојала од спроведбених мера у седам поља деловања: инфраструктура; економија и рад; јавна управа; друштво; образовање, истраживање, наука, култура и медији; сигурност, заштита и поверење за друштво и економију; Европска и међународна димензија. Савезна влада (сва савезна министарства) је такође укључила и немачки парламент/Бундестаг ⁽⁹⁾, савезне државе и локалне власти, цивилно друштво, привреду и науку, као и социјалне партнере, стручњаке за заштиту података и представнике мрежне заједнице, на спровођењу и даљем развоју Дигиталне агенде. Годишњи национални дигитални самити ⁽¹⁰⁾ окупљају све

(7) <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>

(8) https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/it-digitalpolitik/digitale-agenda.pdf;jsessionid=15E031BD7C007EC213E4E34DF5504ECF.2_cid373?__blob=publicationFile&v=4

(9) <https://www.bundestag.de/ada>

(10) <https://www.de.digital/DIGITAL/Navigation/DE/Service/Digital-Gipfel/Digital-Gipfel.html>

заинтересоване стране. Након Дигиталне агенде, Савезна влада је 2016. године развила Дигиталну стратегију ⁽¹¹⁾, која се састоји од пет поља деловања: дигитална компетенција; инфраструктура и опрема; иновације и дигитална трансформација; друштво у дигиталним променама и модерна држава. Два пута годишње, влада објављује извештај о спровођењу, документујући мере и напредак постигнут у свакој области ⁽¹²⁾. Међутим, све је почело 2011. године са „Индустријом 4.0“ (Интернет ствари / паметна производња).

Индустрија 4.0 представља Националну стратегију коју спроводе *BMBF* ⁽¹³⁾ и Савезно министарство за економска питања и енергетику *BMWi* ⁽¹⁴⁾. Њен циљ јесте да покрене дигиталну производњу напред, повећавајући дигитализацију и међусобну повезаност производа, ланаца вредности и пословних модела. Она такође има за циљ да подржи истраживање и његову примену у уобичајеној пракси, умрежавање индустријских партнера и сектора, као и стандардизацију. Индустрија 4.0 је део Стратегије за високу технологију 2020 (*BMBF*, 2011) Владе Савезне Републике Немачке ⁽¹⁵⁾. Она је, на сајму у ХанOVERу 2013. године, институционализована са „Платформом Индустрија 4.0“ ⁽¹⁶⁾, окупљајући различита индустријска удружења: *BITKOM* (IT, телекомуникације и нови медији), *VDMA* (машинство) и *ZVEI* (електротехника), који чине више од 6 000 компанија чланица. У априлу 2015. године, Платформа Индустрија 4.0 је проширена - додато је више актера из компанија, удружења, синдиката, као и из области истраживања и политике. Постала је велика мрежа која служи као централна контакт тачка за креаторе политике. *BMBF* и *BMWi* су заједнички издвојили EUR 200 милиона за потребе финансирања ⁽¹⁷⁾.

(11) <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/digital-made-in-de/die-digitalstrategie-der-bundesregierung-1549554>

(12) <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/digital-made-in-de>
<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/992814/1605036/61c3db982d81ec0b4698548fd19e52f1/digitalisierung-gestalten-download-bpa-data.pdf?download=1>

(13) <https://www.bmbf.de/de/zukunftsprojekt-industrie-4-0-848.html>
https://www.bmbf.de/pub/Industrie_4.0.pdf

(14) <https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Dossier/industrie-40.html>

(15) Ажурирано до 2025. године: <https://www.bmbf.de/de/die-neue-hightech-strategie-86.html> <https://www.hightech-strategie.de/de/hightech-strategie-2025-1726.html>

(16) <https://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/EN/Home/home.html>
<https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/plattform-industrie-4-0-digital-transformation.html>

(17) https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/sites/default/files/DTM_Industrie%204.0.pdf
f

Четврта индустријска револуција такође подразумева промене у свету рада ⁽¹⁸⁾ (Рад 4.0) ⁽¹⁹⁾, и има директан утицај на образовање уопште, а нарочито на стручно образовање. Година науке 2018, иницијатива *BMBF*-а, се такође фокусира на „Радни живот будућности“ ⁽²⁰⁾. Након Индустрије 4.0, вештачка интелигенција (*AI*) је дошла до изражаја (*Künstliche Intelligenz, KI*). Година Науке 2019 ⁽²¹⁾ је била посвећена вештачкој интелигенцији. Немачка влада је формулисала Стратегију за вештачку интелигенцију ⁽²²⁾ у новембру 2018. године ⁽²³⁾ - види Поглавље 6.

2.2. Иницијатива *VET 4.0*

Будући да дигиталне иновације утичу на производне процесе и организацију рада, то ће такође утицати и на профиле квалификација. У оквиру заједничке иницијативе „*VET 4.0*“, која је започета 2016. године ⁽²⁴⁾, *BMBF* и *BIBB* су се бавили питањима у погледу истраживања и развоја, повезаним са дигиталном трансформацијом света рада и стручног образовања и обуке. *VET 4.0* доприноси спровођењу дигиталне агенде кроз сталну размену информација између академске заједнице, креирања политика и праксе.

Иницијатива је окупила широк спектар пројеката. Међу њима су и пројекти који су већ у току, попут прелиминарног испитивања потенцијалне модернизације *IT* занимања (види Одељак 3.1) и заједничког пројекта *VW-BIBB* о оперативном одржавању 4.0 (види Одељак 3.2). Кровна иницијатива *VET 4.0* има три главна стуба:

- (а) Стуб 1: скрининг занимања и сектора. Фокус је на анализи изабраних занимања за обуку, прописима о напредним обукама и секторима који су већ делимично или у потпуности погођени дигиталном трансформацијом. Циљ је да се

(18) Препоруке за Рад 4.0 формулишу у раној фази од стране заинтересованих страна у оквиру Индустрије 4.0: <https://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/EN/Standardartikel/Working-Groups/working-group-05.html> и <https://www.acatech.de/Publikation/kompetenzen-fuer-industrie-4-0-qualifizierungsbedarfe-und-loesungsansatze/>

(19) Рад 4.0 (*Arbeit 4.0*) је концепт који описује како се свет рада може мењати до 2030. године и надаље, као одговор на развој повезан са Индустријом 4.0, укључујући општу дигитализацију. Савезно министарство за рад и социјална питања (*BMAS*) је представило концепт 2015. године, када је покренуло извештај под називом *Re-imagining work: green paper work 4.0* (Реструктурирање рада: зелени папир 4.0). У оквиру процеса дијалога, *BMAS* је развио „визију квалитетних послова у дигиталном добу“ и представио резултате у „белој књизи 4.0“. <http://www.arbeitenviernull.de/>; <https://www.bmas.de/EN/Services/Publications/a883-white-paper.html>

(20) <https://www.wissenschaftsjahr.de/2018/uebergreifende-informationen/about-the-science-year/>

(21) <https://www.wissenschaftsjahr.de/2019/>

(22) <https://www.ki-strategie-deutschland.de/home.html>

(23) <https://www.bmbf.de/de/strategie-kuenstliche-intelligenz-offiziell-auf-digital-gipfel-vorgestellt-7488.html>

(24) <https://www.bibb.de/en/49603.php>; www.bmbf.de/de/berufsbildung-4-0-3246.html

- формулисати препоруке за реструктурирање *IVET*-а и *CVET*-а, као и за прилагођавање системских оквирних услова (види Одељак 3.3).
- (b) Стуб 2: Дигитална писменост/медијска компетенција. Овај пројекат има за циљ дефинисање медијских компетенција, које би требало сматрати условом за упис и кључном компетенцијом у свим занимањима у оквиру *VET*-а (за шегрте, наставнике и извођаче обуке). Програми финансирања за боље опремање центара за обуку и за подршку малим и средњим предузећима (МСП), у погледу дигитализације, допуњују овај приступ промовисања медијске компетенције у оквиру *VET*-а (види Поглавље 5).
- (c) Стуб 3: потражња за квалификованим кадровима. Трећи пројекат има за циљ успостављање система праћења и предвиђања за сва занимања и секторе. Постојање таквих података омогућило би утврђивање квалификација које ће бити потребне за *VET 4.0*. (види Поглавље 4).

Комбиновањем исхода различитих *VET 4.0* пројеката, могу се извући свеобухватни закључци за будући дизајн *VET*-а који ће се дистрибуирати међу креаторима политика, истраживањима и у пракси. На пример, под мотом „Учење за будућност: *VET* сутрашњице - доживети иновације“, око 900 *VET* стручњака из 25 земаља је разговарало о тренутним изазовима и перспективама *VET*-а 7. и 8. јуна 2018. године, у Берлину, на *BIBB* конгресу 2018. године ⁽²⁵⁾. Два од шест форума је било посвећено *VET*-у 4.0: *IVET* и *CVET* у дигиталном добу (Форум 1) ⁽²⁶⁾ и Места за учење са будућношћу: кооперативна и дигитална (Форум 2) ⁽²⁷⁾. Још један пример дистрибуирања: Сваке године удружење *Innovative Berufsbildung* ⁽²⁸⁾ додељује награду *Hermann Schmidt* за посебна достигнућа у одабраним областима стручног образовања. У новембру 2017. године, под кровом пројекта *VET 4.0*, награду су освојила четири пројекта која су развила најбоље праксе у оквиру „*VET* за дигитализовани радни свет“ ⁽²⁹⁾.

Тема „*VET 4.0*“ остаје приоритет међу креаторима политика. У јуну 2018. године, немачки Бундестаг је основао Студијску комисију „Стручно образовање у дигиталном радном окружењу“. Комисија анализира развојне изгледе за стручно оспособљавање у будућем свету рада, испитујући економски и друштвени потенцијал модернизације, и изводећи конкретне препоруке за деловање креатора политика. Укупно 38 чланова Комисије ће поднети свој коначни извештај до лета 2021. године. Студијску комисију чини 19 чланова Бундестага и 19 стручњака из релевантних практичних области, удружења и истраживачких института.

(25) <https://kongress2018.bibb.de/kongress/online-dokumentation/index.html>

(26) <https://kongress2018.bibb.de/kongress/online-dokumentation/forum-i/index.html>

(27) <https://kongress2018.bibb.de/kongress/online-dokumentation/forum-ii/index.html>

(28) У 1996. години, *W. Bertelsmann Verlag* и *BIBB* су основали непрофитно удружење *Innovative Berufsbildung e. V.* са циљем покретања, промоције и објављивања иновативних трендова у погледу стручног образовања и обука. Ово удружење је покренуло такмичење названо по проф. Др. *Hermann Schmidt*-у, који је био председник *BIBB*-а од 1977. до 1997. године.

(29) <https://www.bibb.de/de/72331.php#>

2.3. Поларизација 4.0

Технички напредак доноси промене - ово ће бити посебно приметно у свету рада. Појављују се нови захтеви, процеси рада се редизајнирају и потребне су нове вештине. Отвориће се нова радна места, док ће друга нестати. Сада се мора утврдити прави пут како би се знало које ће компетенције бити потребне. Управо овде пројекат „Поларизација 4.0“ ступа на сцену, покренут у новембру 2015. године под вођством *BIBB*-а (2015-22) ⁽³⁰⁾. Пројектом се анализирају они послови који ће и убудуће постојати, као и оне вештине које ће бити релевантне у будућности, са становишта запослених и компанија. Њиме се нарочито испитује које ће одређене активности бити замењене или ће бити потенцијално замењене у блиској будућности. Основно разматрање је да се програмабилне или рутинске активности могу заменити машинама. Студије са англосаксонског подручја, попут студија *Frey*-а и *Osborne*-а (2013), се не могу транспоновати на ситуацију у области рада и обуке у Немачкој (*Tiemann*, 2016).

Истраживачки пројекат *BIBB*-а анализира процесе поларизације (1) са становишта лица са плаћеним запослењем; (2) према процени предузећа (*Lukowski* и *Neuber-Pohl*, 2018); (3) на основу анализе огласа за посао у погледу профила захтева за будућим пословима за лица са плаћеним запослењем. Ови резултати биће уграђени у (4) сценарио будућег развоја економије/рада 4.0 до 2035. године (види такође Одељак 4.2). Резултати студије имају за циљ да помогну при одређивању профила посла и квалификационих захтева у економском и радном свету сутрашњице ⁽³¹⁾. Иако континуирана дигитализација производног и услужног сектора подстиче страх од губитка посла, постоје назнаке да ће укупни ефекат на запосленост у Немачкој бити релативно незнатан. Заправо, главно очекивање је да ће се природа посла из темеља променити. Како се употреба дигиталних технологија повећава, запослени ће моћи да обављају и све захтевије задатке. Други део пројекта користи податке из тренутног додатног истраживања *BIBB*-овог Одбора за успостављање квалификација и развоја компетенција, за истраживање утицаја примене дигиталних технологија са становишта фирми.

(30) <https://www.bibb.de/de/dapro.php?proj=7.8.146>; <https://www.bibb.de/de/76955.php>

(31) https://kongress2018.bibb.de/wp-content/uploads/2018/06/forum_I_helmrich_tag_1_final_dok.pdf

ПОГЛАВЉЕ 3.

Скрининг занимања и ажурирање прописа о обукама

Како би се стручно оспособљавање прилагодило новим захтевима које доноси дигитализација, неопходно је прво истражити промене у радним процесима, задацима и профилима квалификованих радника. Ово поглавље представља прелиминарне прегледе за потенцијалну модернизацију *IT* занимања (Одељак 3.1) и заједнички *VW-BIBB* пројекат о оперативном одржавању 4.0 (Одељак 3.2). Одељак 3.3 представља студију у оквиру које је систематски испитиван утицај дигитализације на четрнаест изабраних занимања. Према резултатима и препорукама ових скрининга занимања, *BIBB* је сарађивао са савезним министарствима, социјалним партнерима и стручњацима на ревизији прописа о обукама, узимајући у обзир најновије економске, технолошке и друштвене захтеве (Одељак 3.4).

3.1. Прелиминарна истраживања о *IT* занимањима

Прелиминарне истраге о *IT* занимањима су се одвијале од фебруара 2015. године до априла 2016. године. *BIBB* је истраживао да ли је неопходно извршити модернизацију тренутног програма дуалног образовања за четири *IT* занимања. Циљна група су били менаџери компанија, људски кадрови и особље за обуку, квалификовани *IT* радници, шегрти, радничка већа, тела која представљају младе и шегрте и наставници стручних школа. Резултати онлајн истраживања су коришћени за пружање информација у погледу коначног извештаја објављеног у децембру 2016. године ⁽³²⁾. На основу овог извештаја и препорука, од заинтересованих страна (а нарочито од организација послодаваца и запослених) је затражено да провере потребу за модернизацијом прописа о обукама.

3.2. Задаци оперативног одржавања у аутомобилској индустрији

Дигитализација рада у високотехнолошким областима аутомобилске индустрије и сектору добављача аутомобила је добар пример промене профила задатака и захтева за квалификованим радницима у области инжењеринга и изградње постројења. У оквиру пилот пројекта, од фебруара 2015. године до априла 2016. године, *BIBB* се придружио *Volkswagen* академији како би извршили истраживање на основу узорака у погледу радних задатака и профила активности у областима рада, одржавања и поправке производних система. Циљ је био истражити постојећу обуку и „подударност“ одговарајућих занимања и регулаторних инструмената, како би се извукле препоруке за

(32) www.bibb.de/voruntersuchung_itberufe

регулаторни рад и структурирање обуке. Партиципативна посматрања процеса обуке и рада су вршена на пет аутомобилских локација, а обављени су и разговори са руководиоцима обуке, руководиоцима производње и одржавања, као и са квалификованим радницима ⁽³³⁾.

3.3. Одабрани скрининг занимања

BMBF и *BIBB* су заједнички подржали истраживачку иницијативу „Вештине, квалификације и компетенције за дигитализовани рад сутрашњице“ ⁽³⁴⁾. Студијом је систематски испитиван утицај дигитализације на четрнаест изабраних занимања. Фокус је био на радним процесима, задацима и потребама за квалификацијама. Спектар анализа је обухватао разнолика занимања, попут специјалисте за пољопривредне услуге, дизајнера дигиталних и штампаних медија или механичара постројења за санитарне, грејне и климатизационе системе. Кроз проучавање ових пословних профила, услови за квалификацију квалификованих радника би требали бити препознати у раној фази. На основу ових налаза, формулисане су препоруке за деловање за израду прописа о обуци или за даљу обуку извођача обука. Студијом је такође испитивано које дигиталне вештине су потребне шегртима (и извођачима обука) како би успешно завршили стручно образовање.

У новембру 2017. године, око 450 стручњака је разменило ставове и идеје на конференцији „*VET 4.0* - будуће могућности дигитализације“ ⁽³⁵⁾, међу којима су били и многи људи одговорни за спровођење обука у њиховим компанијама, као и наставници и извођачи обука из центара за обуку или стручних школа. Резултати и препоруке за деловање из иницијативе су представљене на стручној конференцији у новембру 2018. године ⁽³⁶⁾.

Налази одабраног скрининга показују да се процес „дигиталног продора“ у занимања за обуку одвија различитим темпом, у зависности од компаније и занимања. Дигитализација је достигла свих четрнаест занимања која су била предмет истраживања ⁽³⁷⁾. Међутим, тек је сваки трећи испитаник, међу којима су квалификовано

(33) Стручне обуке - дигитализација рада у областима које подржавају производњу у аутомобилској индустрији користећи *Volkswagen* као пример и могуће последице по слична занимања везана за извођење обука, *Zinke et al.*, 2017.

(34) Период од 2016-2018, финансирано од стране *BMBF*-а: EUR 2.75 милиона.
Резултати укупне упоредне студије у: *Zinke (2019), WDP 213, BIBB, Bonn*

(35) Документација са ове конференције је доступна на www.bibb.de/en/65876.php

(36) <https://www.bibb.de/en/87878.php>

(37) Механичар постројења за санитарне, грејне и климатизационе системе; пољопривредник; специјалиста за пољопривредне услуге; оператер складишта; оператер складишне логистике; индустријски службеник; инжењер мехатронике пољопривредних и грађевинских машина; руковалац машинама и погонима специјализован за прехранбено инжењерство; руковалац машинама и погонима специјализован за текстилни инжењеринг и дораду текстила; продуцент аудио-визуелних медија; дизајнер дигиталних и штампаних медија; ортопедски техничар; путар; техничар канализације; механичар у преради пластике и гуме.

особље, извођачи обука, супервизори и руководиоци обука, оценио степен дигитализације на свом радном месту као висок. Стога се у многим случајевима, у прелазној фази, мале измене прописа о обукама (нпр. пружање додатних квалификација и обавезних факултативних модула) чине довољним.

Такође је очигледно да све већу дигитализацију прати даљи преокрет у очекивањима у погледу основних компетенција квалификованих радника. Професионална компетенција остаје важна; употреба информационих и комуникационих технологија, дигитални рад и *IT* безбедност су све више интегрисани у радне задатке; захтевају се разумевање процеса и система, независно и континуирано учење, флексибилност, као и вештине решавања проблема и комуникационе вештине. Ово одражава немачки концепт „кохерентне компетентности за стручно деловање“ (*Hensen* и *Hippach-Schneider*, 2016), што значи да се стицање кључних компетенција не одвија предавањем изолованих лекција или модула, већ је интегрисано у процес стручног учења. Ови процеси учења се заснивају на професионалним активностима идентификованим у стварном свету рада, у оквиру компанија.

3.4. Ажурирана и нова занимања за обуку

Омладина и млади одрасли су тренутно у могућности да бирају између 327 признатих занимања у оквиру дуалног образовања. У последњој деценији (од 2008. године), *BIBB* је сарађивао са савезним министарствима, социјалним партнерима и стручњацима из области компанијске праксе на ревизији 138 прописа о обукама, како би се узели у обзир најновији економски, технолошки и друштвени захтеви. Ово илуструје прилагодљивост дуалног стручног образовања и обуке у Немачкој и наглашава способност система да прихвати промене.

Током 2017. године, модернизовано је 13 *IVET* и 19 *CVET* прописа ⁽³⁸⁾, док је 2018. године модернизовано 24 *IVET* прописа ⁽³⁹⁾, уз значајно учешће социјалних партнера, како би се обезбедиле најновије квалификације које одговарају тренутном и предвидивом развоју техничких стандарда. Дигитализација рада, заштита података и безбедност података су у данашње време постали саставни делови обуке у металопрерађивачкој и електротехничкој индустрији ⁽⁴⁰⁾, као и у *IT* професијама.

Даље, развијене су нове додатне квалификације (*Hippach-Schneider* и *Huismann*, 2018). За металопрерађивачка занимања, то су интеграција процеса, интеграција система, модификација постројења заснована на *IT* и поступци адитивне производње. Додатне квалификације уведене за занимање монтера мехатронике су програмирање, *IT* безбедност, дигитално умрежавање и поступци адитивне производње. Занимања у области електротехнике ће у будућности укључивати програмирање, *IT*

(38) https://www.bibb.de/en/pressemitteilung_64609.php

(39) https://www.bibb.de/en/pressemitteilung_82427.php

(40) https://www.bibb.de/en/pressemitteilung_81176.php

безбедност и дигитално умрежавање. Препоручено време за пружање свих додатних квалификација је осам недеља. Тестирање се одвија у облику усменог испита заснованог на задацима који је укључен у завршни испит. Ови необавезни садржаји обуке се засебно сертифицију. Они пружају шегртима атрактиван начин да прошире своје вештине како би укључили нове компетенције које су тражене. Додатне квалификације такође побољшавају могућности за квалификоване раднике да наставе са континуираном обуком.

У неким индустријама и за одређена поља делатности појављују се нови описи послова. Пример је посао „Асистента за управљање у е-трговини“⁽⁴¹⁾, новог вишеструког занимања из области дуалног образовања за сектор онлајн трговине који је у успону, а које је уведено у августу 2018. године. *BIBB* је сарађивао са социјалним партнерима и стручњацима из ове области на изради прописа о обукама за нови трогодишњи *VET* програм. Асистенти за управљање у е-трговини радиће за компаније које продају робу или услуге онлајн. Ту спадају произвођачи и пружаоци услуга, као и фирме укључене у сектор veleпродаје, спољне трговине, малопродаје или туризма. Даље, социјални партнери намеравају да развију напредне прописе о обукама, са циљем стварања даљих праваца у погледу каријере за асистенте за управљање у е-трговини.

(41) Додатак за *Europass* сертификат

https://www.bibb.de/tools/berufesuche/index.php/certificate_supplement/en/kaufmann_im_e-commerce_e.pdf

ПОГЛАВЉЕ 4. Интелигенција 4.0 за VET

Компјутерски засноване процедуре, велики подаци и AI аналитика се могу користити за процену вештина и разумевање како се потребе за вештинама мењају, што омогућава израду квалификација и пројекције области занимања. У овом поглављу су представљени различити приступи предвиђању будућих потреба за вештинама (Одељак 4.1), попут студије предвиђања *QuVe* (пројекције квалификација и занимања) са једним сценаријом који илуструје кретања на тржишту рада у случају јаке дигитализације (Одељак 4.2). Одељак 4.3 се фокусира на анализе огласа за посао користећи велике корпусе и AI аналитику, које представљају користан извор информација за истраживање развоја квалификација. *ASCOT+* иницијатива користи рачунарски засноване процедуре за процену вештина и компетенција у VET-у, као што је описано у Одељку 4.4.

4.1. Предвиђање будућих потреба за вештинама

Истраживачка мрежа *FreQueNz* ⁽⁴²⁾ спроводи систематско евидентирање и рано идентификовање будућих потреба за вештинама (*Hippach-Schneider* и *Huisman*, 2018). Мрежа укључује неколико истраживачких институција, образовну организацију, *BIBB*, Конфедерацију синдиката (*DGB*) и Организацију послодаваца за стручно оспособљавање (*KWB*). *BIBB* врши праћење нових захтева за вештинама користећи различите и комплементарне приступе:

- (a) Пројекције квалификација и занимања (*QuVe*) ⁽⁴³⁾: *BIBB* и Институт за истраживање запошљавања (*IAB*) сарађују на изради прорачуна модела предвиђања за кретања на тржишту рада до 2035. године ⁽⁴⁴⁾. Ова студија отвара нове хоризонте у погледу методологије праћењем путева између научених и стварно усвојених занимања (флексибилност занимања). Дугорочни развој у областима занимања и квалификацијама се сада може приказати на диференциранији начин. Ово омогућава предузимање неопходних мера у раној фази како би се побољшало подударање понуде и потражње на тржишту рада ⁽⁴⁵⁾. Пројекције показују, на пример, области у којима се може јавити знатан недостатак квалификованих радника, и на којим нивоима вештина постоји ризик од незапослености ⁽⁴⁶⁾.
- (b) Истраживања компанија помажу у стварању свеобухватне слике по питању технолошког и организационог развоја и повезаних захтева за вештинама. Таква

(42) <http://www.frequenz.net/>

(43) <https://www.bibb.de/en/11727.php>

(44) https://www.bibb.de/en/pressemitteilung_87651.php

(45) <https://kooperationen.zew.de/dfgflex/links/datensaetze-deutschland/bibbiab-erhebungen.html>

(46) https://www.bibb.de/en/qube_datportal.php

- истраживања се редовно спроводе међу компанијама представљеним на *BIBB* панели. Познат као систем референтних компанија (*Referenz-Betriebs-System, RBS*), реч је о више од 2000 фирми за пружање обуке и обичних фирми које се разликују по величини, сектору (нпр. индустрија, пружање услуга, занатство), правном облику, дужини временаведеног у раду и главним занимањима својих запослених. Такође постоје и истраживања у одабраним секторима усмереним на одређене области рада. Она дају довољно диференциране и емпиријски потврђене информације о захтевима у појединим занимањима ⁽⁴⁷⁾.
- (c) Иницијатива *VET 4.0* ⁽⁴⁸⁾ је покренута 2016. године од стране *BMBF*-а и *BIBB*-а. Као што је већ поменуто (Поглавље 3), она укључује различите пројекте, попут истраживачке иницијативе „Вештине, квалификације и компетенције за дигитализовани рад сутрашњице“, као и прелиминарно испитивање потенцијалног реструктурирања *IT* занимања.
 - (d) Анализе огласа за посао дају емпиријски потврђене информације о потражњи за квалификованим радницима на тржишту рада и (идеалне) квалификационе профиле које компаније желе ⁽⁴⁹⁾.
 - (e) Истраживањима оглашавача се утврђује да ли су упражњена радна места попуњена и, уколико то није случај, због чега до попуњавања није дошло ⁽⁵⁰⁾.
 - (f) Истраживањима особља за усмеравање запослених се генерише експертиза у вези стратегија унутар компанија у погледу промена и развоја вештина ⁽⁵¹⁾.
 - (g) Репрезентативним истраживањима међу запосленима се утврђује њихово виђење захтева за експертизом, профила послова, услова рада и потреба за континуираним образовањем и обуком ⁽⁵²⁾.
 - (h) Редовним истраживањима пружалаца услуга континуираног образовања се прикупљају подаци о спровођењу, пријему и изменама курсева, заједно са искуством и проценама трендова у установама за извођење обуке.
 - (i) Структурне и лонгитудиналне студије *CVET* курсева, наведене у бази података *KURS*, дају информације о променама и трендовима у погледу пружања услуга.
 - (j) *BIBB* је део новог истраживачког портала '*demowanda.de*', на коме су пружене чињенице о демографским променама у свету рада. Поред квантитативне процене, развој квалификација *BIBB*-а такође идентификује и квалитативне трендове.

(47) <https://www.bibb.de/de/12471.php>

(48) <https://www.bibb.de/en/49603.php>

(49) <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/publication/show/8146>

(50) <https://www.bibb.de/arbeit-im-wandel>

(51) <https://www.destatis.de/DE/Startseite.html>; <https://expertenmonitor.bibb.de/index.php>

(52) <https://www.destatis.de/DE/Startseite.html>; <https://www.bibb.de/arbeit-im-wandel>; <https://www.bibb.de/de/11148.php>; <https://de.statista.com/>

Ове истраживачке активности *BIBB*-а се фокусирају на промене у постојећим областима рада или појаву нових области, као и на пратећи развој захтева за квалификацијама, укључујући факторе који на њих утичу. *BMBF* такође подржава развој „барометра тржишта рада“ (*Arbeitsmarktbarometer*), система за праћење будућих кретања на тржишту рада ⁽⁵³⁾. Савезне државе и неколико регија спроводе појединачне активности ране идентификације (нпр. регионално праћење развоја квалификација, истраживања потреба за вештинама). Социјални партнери су такође укључени у рану идентификацију, углавном у контексту модернизације прописа о почетној и даљој обуци. Истраживања о потребама за вештинама и развоју квалификација такође спроводе:

- (a) секторска удружења, попут Удружења инжењера (*VDI*) ⁽⁵⁴⁾ и Немачког удружења за информационе технологије, телекомуникације и нове медије (*BitKom*) ⁽⁵⁵⁾;
- (b) Институт за истраживање запошљавања ⁽⁵⁶⁾;
- (c) неколико фондација, попут Фондације *Hans-Böckler* ⁽⁵⁷⁾, Фондације *Friedrich-Ebert* ⁽⁵⁸⁾, Фондације *Konrad-Adenauer* ⁽⁵⁹⁾ и Фондације *Bertelsmann* ⁽⁶⁰⁾;
- (d) друге заинтересоване стране.

Све ове активности помажу да се *VET* прилагоди и задовољи потребе у погледу квалификација.

4.2. „Економија 4.0“ или сценарио дигитализације

Пета рунда (2018) *BIBB-IAB* пројекција квалификација и занимања (*QuVe*, наведено горе) предвиђа развој понуде и потражње радне снаге до 2035. године, а пружа и обрачун показатеља који одражавају квалификовану кадровску ситуацију према занимањима. Основна пројекција *QuVe*-а одражава кретања на тржишту рада уколико се постојећи трендови и понашање задрже у образовном систему и економији. Сценарији се користе за илустрацију кретања која одступају од основне пројекције. На пример, „Економија 4.0“ или сценарио дигитализације јасно даје до знања како би могао изгледати развој тржишта рада уколико би сектори који су прошли кроз мању дигитализацију у већој мери захтевали нове технологије него што је то био случај до сада.

(53) <https://www.iab.de/de/daten/arbeitsmarktbarometer>

(54) <https://www.vdi.de/presse/publikationen/>

(55) https://www.bitkom.org/de/markt_statistik/806.aspx

(56) <https://www.iab.de/de/befragungen.aspx>

(57) <https://www.boeckler.de/index.htm>

(58) <https://www.fes.de/>

(59) <https://www.kas.de/>

(60) <https://www.bertelsmann-stiftung.de/cps/rde/xchg/bst>

Према сценарију Економија 4.0, са једне стране би нестало 2.542.000 радних места, док би се истовремено отворило 2.768.000 нових радних места. То одговара укупној промени у области рада од 11,7 процената радних места (5,2 милиона од 45,2 милиона радних места). Дигитализацију ће, пре свега, пратити промена у структури занимања која је резултат стварања и нестајања радних места услед дигитализације. У погледу нивоа квалификација, потражња за сложеним и изузетно сложеним активностима ће расти, док ће потражња за активностима које не захтевају квалификације, као и за једноставне активности, опадати. То показује да ће развој према Економији 4.0 такође утицати на распон средњих вештина на тржишту рада, који је посебно јак у Немачкој. Међутим, квалификовани радници са стручним образовањем такође могу имати користи од пораста сложених активности уколико, сходно томе, развију сопствене компетенције путем напредног или вишег *VET*-а (нпр. квалификација за мајстора занатлију). Креатори политике морају прилагодити пружање *IVET*-а и *CVET*-а како би обучили људе који имају потенцијал да обликују спровођење такве Економије 4.0 ⁽⁶¹⁾.

На основу пројекта *QuBe*, Савезно министарство за рад и социјална питања (*BMAS*) развија нови аналитички инструмент за предвиђање понуде и потражње квалификоване радне снаге у Немачкој (*Fachkräftemonitoring*) ⁽⁶²⁾. *BMAS* прогноза „Дигитализовани свет рада“ ⁽⁶³⁾ је заснована на пројекту „*Fachkräftemonitoring*“. Прогноза показује да ће економске и професионалне структурне промене довести до тога да ће се радно окружење у 2035. години разликовати од данашњег за више од 7 милиона радних места. Уследиће професионални недостатак квалификоване радне снаге, иако нема доказа о недостатку радне снаге широм земље. Недостаци се могу утврдити за групе занимања попут „здравствених радника“, затим у области „пољопривреде“, „водовода, канализације, грејања, климатизације“, „полиције, криминалистичке службе, судских и затворских служби“ и „образовања, социјалног рада, и образовања у домену куративне неге“. Са друге стране, постоји висок ниво конкуренције за лица која траже посао у погледу послова широког приступа за особе без професионалних или стручних квалификација. То је случај, на пример, у области „управљања складиштем“, „одржавања чистоће“ и „гастрономије“.

4.3. Анализе огласа за посао

Огласи за посао су користан извор информација за истраживање развоја квалификација *BIBB*-а. Њима се, између осталог, описују захтеви, алати

(61) <https://www.bibb.de/de/85571.php>

Wolter et al. (2018) https://www.bibb.de/dokumente/pdf/qube_welle5_W4.0_final.pdf

Weber, E. (2017) <https://www.iab-forum.de/en/digitalising-the-economy-the-future-of-employment-and-qualification-in-germany/>

(62) <https://www.bmas.de/DE/Themen/Arbeitsmarkt/Fachkraeftesicherung/daten-und-fakten.html>

(63) Zika, G. et al. (2019)

и задаци оглашених слободних радних места - додуше на неструктуриран и несистематичан начин. Како би омогућио статистичку анализу података, *BIBB* сарађује са Универзитетом у Келну на развоју методологије за издвајање информација из огласа за посао. Метода за класификовање текстуалних одељака је већ успешно коришћена у интерној бази података *BIBB*-а са неколико милиона огласа за посао, стварајући тако основу за даље кораке у погледу издвајања информација из целих текстова огласа за посао ⁽⁶⁴⁾.

У априлу 2018. године, *BIBB* је организовао конференцију на тему „Рударење текста из огласа за посао - Стратегије за откривање драгоцених информација из великих корпуса“. Фокус Конференције је био на рударењу података као сложен и делимично интердисциплинаран процес, укључујући рударење текста, машинско учење, вађење информација, науку о подацима и обраду природног језика. Различити задаци и методе вађења о којима је било говора су били аутоматизована класификација и кодирање огласа за посао, системи засновани на правилима наспрам приступа машинског учења, лингвистички аспекти, стратегије дубоког учења и изазови зарад суочавања са великим корпусима ⁽⁶⁵⁾.

4.4. *ASCOT+* иницијатива за процену вештина у погледу *VET*

Иницијатива '*ASCOT+* технолошка процена вештина и компетенција у *VET*-у' је започета у априлу 2017. године ⁽⁶⁶⁾. Иницијатива има за циљ да у праксу *VET*-а пренесе резултате истраживачког пројекта *ASCOT* (2011-15), који је развио рачунарски засноване поступке за мерење стручних вештина (техничких и социјалних) шегрта.

ASCOT иницијатива је развила моделе вештина и важеће испитне инструменте за одабрана занимања (индустријска, техничка, комерцијална и здравствена занимања), и тестирала их на националном нивоу са партнерима који раде у пракси у наведеним областима. Програмом је развијено и спроведено више од 800 тест задатака, од којих је 560 засновано на *IT*-у. *ASCOT* је показао да су ови поступци испитивања погодни, чак и на великим узорцима, те да дају ваљане резултате. Рачунарски формати и поступци тестирања такође могу побољшати објективност испитивања, јер умањују утицај извођача тестирања и окружења у коме се тестирање обавља ⁽⁶⁷⁾.

Програм *ASCOT+* ће се примењивати и даље развијати наведене методе оцењивања у процесима наставе и учења, праћењу напретка у погледу учења, као и у испитним процедурама: на пример, дигитални медији за предавање

(64) *Hermes, J.; Schandock, M.* (2016)

<https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/publication/show/8146>

<http://spinfo.phil-fak.uni-koeln.de/index.php?id=27853>

<http://dh.uni-koeln.de/37089.html>

(65) <https://www.bibb.de/de/72009.php>

(66) <http://ascot-vet.net/index.php> Период: 2017-2021, Буџет: EUR 6.4 милиона.

(67) *BMBF VET* извештај за 2018. годину, стр. 109.

и учење, виртуелне симулације на испитима, рачунарски контролисани формати тестова и токови рада зарад повећања објективности испита.

ПОГЛАВЉЕ 5.

Праксе учења у погледу VET 4.0

У оквиру свог програма „Дигитални пакт за школе“⁽⁶⁸⁾, Савезна влада финансира дигиталну инфраструктуру потребну у свим немачким школама (укључујући струковне школе) за промоцију усвајања дигиталних вештина. Све већа дигитализација поставља нове захтеве за стручно оспособљавање, што захтева одговарајућу надоградњу опреме, као и иновативне концепте подучавања и учења у центрима за стручно оспособљавање унутар компанија (Одељак 5.1) и у компанијама за обуку, посебно у малим и средњим предузећима (Одељак 5.2). Одељак 5.3 се фокусира на нове сценарије учења и савремене почетне и континуиране курсеве обуке којима се промовише стицање компетенција у области дигиталних медија. Како би се постигао овај циљ, неопходна је дигитална квалификација извођача обука у оквиру предузећа и наставника у VET школама (Одељак 5.4).

5.1. Дигитална трансформација у центрима за обуку

Центри за стручно оспособљавање унутар компанија (*überbetriebliche Berufsbildungsstätten, ÜBS*) су осмишљени као допуна обуци у оквиру предузећа, због тога што мала и средња предузећа често нису у могућности да пруже све предвиђене садржаје за учење. У међувремену, *ÜBS* се развио у мултифункционалне образовне центре, пружајући такође напредну обуку и континуирано образовање (укључујући програме за мајсторе занатлије), као и вођење и припрему каријере. Ове центре за обуку често спонзоришу аутономна тела у релевантним секторима индустрије. *BMBF* подржава спонзоре субвенцијама за инвестиције (за зграде и инфраструктуру)⁽⁶⁹⁾. *BIBB* је одговоран за промовисање центара за стручно оспособљавање унутар компанија и подршку у планирању, успостављању и развоју ових објеката⁽⁷⁰⁾.

Све већа дигитализација поставља нове захтеве за стручно оспособљавање, што захтева одговарајућу надоградњу опреме у центрима за стручно оспособљавање унутар компанија и њиховим центрима за стицање компетенција. Кроз специјални програм дигитализације *ÜBS*-а⁽⁷¹⁾, *BMBF* и *BIBB* помажу у погледу убрзавања дигитализације процеса у погледу обуке шегрта у контексту „VET 4.0“. Посебни програм се састоји од две линије финансирања:

- (а) обезбеђује се финансирање тако да *ÜBS* може купити одабрану дигиталну опрему (дигиталне уређаје, машине, системе и софтвер, попут технологије паметних кућа,

(68) <https://www.bildung-forschung.digital/de/der-digitalpakt-schule-kommt-2330.html>;
<https://www.bmbf.de/de/wissenswertes-zum-digitalpakt-schule-6496.html>

- (69) <https://www.bmbf.de/de/ueberbetriebliche-berufsbildungsstaetten-1078.html>
- (70) <https://www.bibb.de/de/741.php>
- (71) Период од 2016-2021, финансирање: EUR 84 милиона (поред редовног финансирања предвиђеног за *ÜBS*). <https://www.bibb.de/uebs-digitalisierung>

- индустријских робота, 3D штампача и дигиталних медија за подучавање и учење, попут таблета и екрана осетљивих на додир), а зарад модернизовања обуке шегрта, посебно за оне који су обучени од стране малих и средњих предузећа;
- (b) програмом се такође финансира осам пилот пројеката у центрима за стицање компетенција ⁽⁷²⁾ којима се идентификују утицаји дигитализације на профиле професионалних активности и утврђују захтеви и последице по квалификације квалификованих кадрова и кадрова за пружање обуке које проистичу по том основу. У другом кораку се развијају иновативни концепти подучавања и учења за VET 4.0, који се затим дистрибуирају као мултипликатори. Циљ је осигурати да исходи буду преносиви, и да постоји широк спектар примене.

5.2. Подршка малим и средњим предузећима у пружању обуке 4.0

Промене које је донела аутоматизована и дигитализована „Економија 4.0“ посебно утичу на сектор малих и средњих предузећа (МСП). Међутим, малим и средњим предузећима је често неопходна спољна подршка и саветовање како би иста даље развијала своје образовање и обуку и прилагођавала их дигитализацији. МСП се суочавају са сложеним питањима:

- (a) мора се управљати интерфејсима између различитих одељења компаније и корпоративног ИТ-а, као и односима са добављачима и купцима. Које су компетенције потребне средњорочно и дугорочно гледано?
- (b) како се дуални VET може проширити унутар компаније у циљу савладавања технолошких промена и дугорочног одржавања нивоа конкурентности?
- (c) како се промена профила посла, повезана са све већом дигитализацијом, може искористити за привлачење шегрта и квалификованих кадрова?

BMBF-ов програм *JOBSTARTER plus* ⁽⁷³⁾, чији је циљ јачање дуалног VET-а, додао је посебан приоритет финансирања VET 4.0 ⁽⁷⁴⁾ од 2017. до 2020. године: 20 *JOBSTARTER plus* пројеката у десет савезних држава спроводе стратегије за суочавање са изазовима дигитализације у малим и средњим предузећима (BMBF, 2017). *JOBSTARTER plus* пројекти пружају услуге малим и средњим предузећима, помажући им да у што краћем року испуне кадровске захтеве повезане са процесом дигиталне трансформације. На пример, помажу им у идентификовању потреба компаније за подршком, информишу их о постојећим регионалним иницијативама и програмима, развијају и тестирају консултантске услуге за VET у МСП, пружају методолошке и дидактичке савете извођачима обука. Даље, пружају подршку компанијама у погледу попуњавања упражњених места за обуку, развијају и примењују додатне

- (72) https://www.foraus.de/html/foraus_5000.php; <http://www.cedefop.europa.eu/en/news-and-press/news/germany-digitisation-inter-company-vocational-training-and-competence-centres-0>
- (73) <https://www.jobstarter.de/>
- (74) Период од 2017-2020, обим финансирања (*ESF+BMBF*): EUR 109 милиона.
<https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/bwp/show/8285>, стр. 36; <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/bwp/show/8772>, стр. 29.

квалификације у дуалном *VET*-у, покрећу и подржавају заједничко стручно оспособљавање, и покрећу и врше модерацију регионалне секторске мреже МСП.

5.3. Дигитални медији у стручном оспособљавању

Иницијатива „Дигитални медији у *VET*-у“ је део кровне иницијативе „*VET 4.0*“ (Одељак 2.2) и покрива период од 2012. до 2022. године ⁽⁷⁵⁾. Неколико потпрограма, са различитим приоритетима финансирања, финансирају националне пројекте дигиталне обуке који развијају нове сценарије учења и савремене почетне и континуиране курсеве обуке, којима се промовише стицање компетенција у погледу дигиталних медија. Интернет портал „Дигитални медији у стручном оспособљавању“ ⁽⁷⁶⁾ пружа информације од 2015. године о употреби дигиталних медија у *VET*-у и одабране налазе пројеката. Веб портал пружа базу података и мапу пројеката, укључујући 207 пројеката ⁽⁷⁷⁾ класификованих у следећих седам категорија ⁽⁷⁸⁾: дидактика/методологија; учење у процесу рада; стварање садржаја; сарадња на локацији учења; процена компетентности и документација; мобилно учење и веб 2.0. На порталу се такође налази и одабир производа ⁽⁷⁹⁾ развијених од стране финансираних пројеката који подржавају кључне дигиталне компетенције. Представници финансираних пројеката се могу састати једном годишње на статусној конференцији *eQualification* ⁽⁸⁰⁾.

Иницијатива осигурава већу одрживост и иновације промовисањем употребе и ефикасног преноса резултата пројеката у *VET праксу*, нпр. помоћу путујуће презентације ⁽⁸¹⁾. Од децембра 2016. године, приоритет финансирања „Мрежа за пренос дигиталног учења у области стручног образовања и обука“ (*DigiNet*) промовише успостављање секторских или регионалних структура за примену дигиталног учења у мрежама компанија, комора и универзитета. Више од 110 компанија и организација, од којих су многа мала и средња предузећа, ће укупно бити финансирано до 2022. године, као подршка развоју дигиталних вештина у *VET*-у. Даље, приоритетом финансирања „Инклузија путем дигиталних медија у погледу стручног образовања и обука“, *BMBF* жели да смањи препреке за особе са инвалидитетом у стручном образовању. Коришћење дигиталних медија би требало да олакша учешће у *IVET* и *CVET* програмима особама са инвалидитетом.

(75) Финансирање: до EUR 152 милиона (укључујући суфинансирање од стране *EST-a*).

(76) <https://www.qualifizierungdigital.de/>

(77) <https://www.qualifizierungdigital.de/de/projektdatenbank-27.php>

(78) <https://www.qualifizierungdigital.de/de/praxisbeispiele-28.php>

(79) <https://www.qualifizierungdigital.de/de/produkte-29.php>

- (80) <https://www.qualifizierungdigital.de/equalification-2019-3853.php>
- (81) <https://www.qualifizierungdigital.de/bmbf-roadshow-2018-digitale-medien-im-ausbildungsalltag-1600.php>

У оквиру иницијативе, *BIBB*-ова студија „Коришћење и производња медија – развој медијске компетенције у погледу стручног образовања и обука“⁽⁸²⁾ пружа свеобухватну анализу пресека важности медијске компетенције преко професионалних и секторских граница, те осмишљава класификацију аспеката и димензија медијске компетенције према категоријама Немачког оквира квалификација (*DQR*). *BIBB* започиње редефинисањем концепта медијске компетенције у стручном контексту. Укључени су не само технички аспекти, већ и они који се односе на сарадњу, комуникацију, учење и оквирне услове у раду са медијима⁽⁸³⁾.

У наставку су дати недавни приоритети финансирања (2018) дигиталних медија у оквиру *VET* иницијативе:

- (a) промовисање дигиталних медија у оквиру *VET*-а у медицинским професијама „*DigiMed*“⁽⁸⁴⁾,
- (b) промовисање истраживачких пројеката о виртуелној и проширеној стварности у оквиру *VET*-а⁽⁸⁵⁾.

5.4. Дигиталне квалификације за извођаче обуке и наставнике

Извођачи обуке и наставници са одговарајућим професионалним дигиталним компетенцијама су пресудни за висококвалитетне *IVET* и *CVET* програме. Ово обухвата стручну или техничку, али и дидактичку област.

5.4.1. Квалификације извођача обуке у оквиру предузећа

Истраживачки пројекат *BIBB*-а „Дигитални медији у *VET*-у – присвајање медија и употреба медија у свакодневној пракси особља за обуку у компанијама“ (*DiMBA*)⁽⁸⁶⁾ је истраживао изазове са којима се суочава особље за обуку у компанијама у том погледу. Главна питања су била следећа:

- (a) како особље за обуку у компанијама бира дигиталне медије за свакодневну почетну и континуирану праксу?
- (b) како су дигитални медији интегрисани у почетне и континуиране процесе обуке?
- (c) какву подршку захтева особље за обуку у компанијама како би могли да интегришу дигиталне медије у обуку на најбољи могући начин?

(82) https://www.bibb.de/en/pressemitteilung_59739.php#

(83) <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/publication/show/8048>

<https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/publication/show/8275>

<https://www.qualifizierungdigital.de/de/neue-bibb-publikationen-zu-medien-und-it-kompetenz-sowie-distance-learning-distance-education-3769.php>

(84) <https://www.qualifizierungdigital.de/de/foerderung-von-zuwendungen-fuer-digitale-medien-in-der-beruflichen-bildung-in-den-gesundheitsberufen-digimed-3659.php>

(85) <https://www.qualifizierungdigital.de/de/foerderung-von-forschungsprojekten-zur->

virtuellen-und-erweiterten-realitaet-vr-ar-in-der-beruflichen-bildung-vrabb-2997.php
(86) https://www.foraus.de/html/foraus_media-pedagogical-competence-of-company-based-training-staff.php

Ова питања су истражена кроз вишедоменски приступ у погледу следећих занимања: техничар за мехатронику возила, асистент менаџмента за малопродајне услуге и геријатријска сестра. Поред дефиниције појмова ⁽⁸⁷⁾, *BIBB* је развио модел медијско-педагошке компетенције за обуку кадрова ⁽⁸⁸⁾. Резултати су објављени у *Härtel et al.* (2018). Истраживање о импликацијама дигитализације на потребе за вештинама и захтеве компетенција наставника и извођача обука је представљено у Лајпцигу ⁽⁸⁹⁾ 2017. године и у Бенсбергу ⁽⁹⁰⁾ 2018. године.

Иницијатива *VET 4.0* и неке од њених смерница за финансирање су такође релевантне за континуирани професионални развој (*CPD*) извођача обука у предузећима, а нарочито иницијатива *BMBF*-а „Дигитални медији у стручном оспособљавању“ ⁽⁹¹⁾ (Одељак 5.3). Смернице се фокусирају на:

- (a) промовисање критичке медијске компетенције у погледу стручних квалификација;
- (b) промовисање употребе отворених образовних ресурса ⁽⁹²⁾;
- (c) обука извођача обука који могу деловати као мултипликатори;
- (d) промовисање мрежа за дигитално учење у *VET*-у, посебно међу малим и средњим предузећима.

На пример, сет алата „Радионица компетенција“ ⁽⁹³⁾ доприноси усавршавању *CPD*-а извођача обука у предузећима: пројекат је усмерен на пружање концептуалне и дигиталне подршке обуци у предузећима, у стручним школама и у центрима за стручно оспособљавање у оквиру компанија. Под називом „Обука на практично оријентисан начин“, учинила је вишемедијску серију инструмената доступном особљу за извођење обука и наставницима. Циљ је неговање компетенција и обука усмерена на процес рада. Другим пројектом који се финансира, под називом „Перспектива 2.0“ ⁽⁹⁴⁾, развија се онлајн курс за подучавање у домену друштвених мрежа, са освртом на извођаче обука, едукаторе и консултанте који раде на пољу пријава за посао и увода у каријеру.

У оквиру *BMBF*-ове иницијативе *VET 4.0*, *BIBB*-ово истраживање истражује утицај дигитализације и Индустрије 4.0 на нове захтеве за вештинама запослених, али и наставника и извођача обука ⁽⁹⁵⁾. Повећање индивидуалног учења, повећана употреба платформи за учење, друштвених медија или виртуелних учионица ће подразумевати различите начине предавања и захтеваће од особља повећане *IT* и медијске

(87) <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/publication/show/9223>

(88) <https://www.bibb.de/de/87594.php>

(89) https://www.bibb.de/en/pressemitteilung_72287.php#

(90) <https://www.bibb.de/en/87878.php>

- (91) <https://www.qualifizierungdigital.de/de/berufsbildung-24.php>
- (92) <https://www.qualifizierungdigital.de/de/bibb-beteiligt-sich-weiterhin-an-oerinfo-4076.php>
- (93) <https://www.qualifizierungdigital.de/kompetenzwerkstatt-1930.php>
- (94) <https://www.qualifizierungdigital.de/de/perspektive-2-0-273.php>
- (95) https://www.foraus.de/html/foraus_3328.php

компетенције ⁽⁹⁶⁾. На *BIBB*-овом веб порталу www.foraus.de, који је посебно намењен наставницима и извођачима обука у *VET*-у ⁽⁹⁷⁾, као главно питање се намеће „дигитализација у *VET*-у“ ⁽⁹⁸⁾. Од 2019. године, *BMBF* финансира развој и тестирање концепата даље обуке за извођаче обука унутар компаније (*Qualification Initiative Digital Change - Q 4.0*). На пример, *MIKA* семинари промовишу основне медијско-педагошке компетенције извођача обука, док модули обуке за Мрежу *Q 4.0* (специфични за индустрију и регион) промовишу прилагођавање процеса обуке дигитализацији ⁽⁹⁹⁾.

5.4.2. Квалификације наставника у стручним школама

Стручним школама (и њиховим наставницима), које шегрти похађају током трећине трајања њихове обуке (Немачки систем дуалног *VET* образовања), управљају савезне државе (*Kultusministerkonferenz, KMK*), које са стратегијом „Образовање у дигиталном свету“ ⁽¹⁰⁰⁾ и резолуцијом „Стручне школе 4.0“ ⁽¹⁰¹⁾ учествују у процесу модернизације. Стратегија се посебно бави *VET*-ом: ‘Циљ стручног образовања и обуке је стицање свеобухватног скупа компетенција за деловање, при чему би стицање таквих компетенција требало да буде осмишљено као интердисциплинарни прожимајући задатак у контексту дигиталног радног и пословног процеса. Ове компетенције су наведене у контексту занатског сектора, Индустрије и Економије 4.0.’ Нека од области деловања описана у Стратегији су:

(а) израда образовних планова, наставе и наставних планова и програма ⁽¹⁰²⁾;

(96) https://www.bibb.de/en/pressemitteilung_54914.php ;
<https://www.bibb.de/en/59571.php>;
<https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/bwp/show/8772>

(97) https://www.foraus.de/html/foraus_index.php

(98) https://www.foraus.de/html/foraus_digitale-medien-in-der-betrieblichen-Berufsbildung.php; https://www.foraus.de/html/foraus_3317.php;
Филмови: https://www.foraus.de/html/foraus_7004.php

(99) <https://www.bmbf.de/de/qualifizierungsinitiative-digitaler-wandel---q-4-0-10065.html>

(100) <https://www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/strategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html>;
https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2018/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF._vom_07.12.2017.pdf

(101) <https://www.qualifizierungdigital.de/de/berufsschule-4-0-kmk-benennzentrale-handlungsfelder-in-der-beruflichen-bildung-3016.php>;
<https://www.qualifizierungdigital.de/de/digitalisierung-der-berufsschulen-bvlb-fordert-gesamtstrategie-und-qualifizierungsoffensive-3915.php>;
https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2017/2017_12_07-Berufliche-Schulen-4_0.pdf

(102) https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/KMK_Kompetenzen_in_der_digitalen_Welt_-_neu_26.07.2017.html

- (b) почетно и континуирано образовање наставника ⁽¹⁰³⁾;
- (c) инфраструктура и опрема;
- (d) образовни медији ⁽¹⁰⁴⁾.

Од децембра 2018. године (Дигитализација II) ⁽¹⁰⁵⁾, Савезна влада обезбеђује средства за пројекте који теже идентификовању стратегија за дизајнирање процеса учења који користе потенцијал дигиталних медија зарад подршке успешном учењу, како за појединце, тако и за групе. Од 2020. године, Савезна влада и савезне државе ће допунити „Иницијативу за квалитет у образовању наставника“ новом смерницом за финансирање. Финансирање ће се фокусирати на теме „Дигитализације у образовању наставника“ и/или „Образовања наставника за стручне школе“ ⁽¹⁰⁶⁾.

Иницијатива *Baden-Württemberg* и програм финансирања „Фабрике учења 4.0“ ⁽¹⁰⁷⁾ представљају пример добре праксе на државном нивоу. Фабрике учења 4.0 су лабораторије које су организоване и опремљене слично објектима у приватном сектору, а садрже аутоматизована решења и професионалну опрему, где полазници IVET-а и CVET-а могу научити како да користе технологије и процесе у пракси.

(103) <https://www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/veranstaltung-zur-bildung-in-der-digitalen-welt-im-schulbereich.html>

(104) https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Gemeinsame_Erklaerung_KMK_VBM_v._14.06.2018.pdf

(105) <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2157.html>

(106) <https://www.qualitaetsoffensive-lehrerbildung.de/de/zusaetzliche-foerderrunde-2070.html>

(107) на пример:

<https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/neue-foerderrunde-fuer-lernfabriken-40/>

<https://www.lernfabrik.karlsruhe.de/>;

https://www.industrie40.ihk.de/produktmarken/qualifizierung/Die-Lernfabrik-4_0/2736766

ПОГЛАВЉЕ 6.

Прилагођавање на вештачку интелигенцију и аутоматизацију

Овај одељак представља недавне политичке напоре у Немачкој да се прилагоди изазовима вештачке интелигенције (AI) и аутоматизације, развијајући и усвајајући:

- Стратегију о вештачкој интелигенцији (Одељак 6.1);
- националне иницијативе и активности, са посебним фокусом на разумевању импликација вештачке интелигенције у VET-у и занимањима (Одељак 6.2);
- националне програме за особље погођено аутоматизацијом (Одељак 6.3).

6.1. Немачка стратегија о вештачкој интелигенцији

Након Индустрије 4.0, вештачка интелигенција је дошла до изражаја (*Künstliche Intelligenz, KI*). Година Науке 2019 ⁽¹⁰⁸⁾ је била посвећена вештачкој интелигенцији. Немачка влада је формулисала Стратегију за AI ⁽¹⁰⁹⁾ у новембру 2018. године ⁽¹¹⁰⁾. BMBF, BMAS и BMWi су преузели спровођење.

Подручје деловања 5 се односи на „обликовање структурних промена у свету рада и на тржишту рада“, између осталог уз помоћ CVET мера и уз развој Националне стратегије континуираног образовања или вештина до средине 2019. године ⁽¹¹¹⁾. Штавише, успоставиће се програм за финансирање иновационих простора за тестирање примене вештачке интелигенције у свету рада. Особље би могло суодредити увођење примене вештачке интелигенције у свој рад.

Подручје деловања 6 се огледа у „јачању стручног оспособљавања и привлачењу квалификоване радне снаге и стручњака“, између осталог финансирањем програма почетне и даље обуке, узимајући у обзир специфичне карактеристике сектора, попут здравствене заштите или ланца снабдевања храном. Даље, основно знање из области вештачке интелигенције треба бити утемељено као постојан елемент наставног плана и програма у предметима науке и интегрисано у програме почетног и континуираног стручног образовања, где је то потребно, на пример са програмом финансирања за

Фабрике учења 4.0 ⁽¹¹²⁾

Немачку Стратегију о вештачкој интелигенцији прати **платформа о системима учења**: „*Plattform Lernende Systeme* – немачка платформа за вештачку интелигенцију“ ⁽¹¹³⁾

(108) BMBF. <https://www.wissenschaftsjahr.de/2019/>

(109) BREG. <https://www.ki-strategie-deutschland.de/home.html>

- (110) *BMBF*. <https://www.bmbf.de/de/strategie-kuenstliche-intelligenz-offiziell-auf-digital-gipfel-vorgestellt-7488.html>
- (111) <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/digital-made-in-de/nationale-weiterbildungsstrategie-1546656>;
<https://www.bmbf.de/de/fuer-eine-neue-weiterbildungskultur-in-deutschland-7311.html>
- (112) *Индустрија 4.0*. <https://industrie40-live.de/index.php/en/learning-factory>
- (113) *Plattform lernende Systeme*. <https://www.plattform-lernende-systeme.de/home-en.html>

која окупља водеће стручњаке за системе самоучења и вештачку интелигенцију из области науке, индустрије, политике и грађанских организација. У специјализованим фокус групама, они разговарају о могућностима, изазовима и параметрима за развој система за самоучење и њихову одговорну употребу. Они из резултата изводе сценарије, препоруке, опције за дизајнирање и планове. Један од циљева платформе је јачање вештина за развој и коришћење система за самоучење, док је једна радна група посвећена „раду и вештинама“⁽¹¹⁴⁾.

Вештачка интелигенција је такође била главна тема пете међународне *TASKS* конференције: „**TASKS V: роботика, вештачка интелигенција и будућност рада**“⁽¹¹⁵⁾, која је одржана 7. и 8. фебруара 2019. године у Бону. У оквиру Конференције *TASKS V*, испитане су могуће импликације дигитализације света рада. Догађај је послужио као платформа за умрежавање академских истраживања о будућности рада⁽¹¹⁶⁾.

6.2. Иницијативе о импликацијама вештачке интелигенције у погледу *VET*-а и рада

Како ће дигитализација и аутоматизација утицати на послове и занимања и које ће квалификације и вештине бити потребне у будућности у дигитализованом и аутоматизованом свету рада? Неколико активности покушавају да утврде могуће последице на *VET* систем. У издању *BWP 3/2019 Дигитализација и вештачка интелигенција*⁽¹¹⁷⁾ часописа *BWP* се испитују захтеви за вештинама и квалификацијама, као и даљи развој учења у контексту рада. Тема вештачке интелигенције има могућност да игра посебну улогу у овом погледу. Како ће машине, које могу саме себе да побољшавају и аутономно делују, променити свет рада? Шта ће то значити за стручно оспособљавање квалификованих радника? Чланци у *BWP*-у покушавају да пруже иницијалне одговоре.

Овим питањима се такође бави и *BIBB* у својој новој серији одржавања догађаја под називом „Дигитализација света рада и занимања - примери практичне примене“. Заједно са *ABB* Центром за обуку, *BIBB* је био домаћин почетног догађаја „Стручно образовање и обука у области вештачке интелигенције

https://www.plattform-lernende-systeme.de/files/Downloads/Publikationen/AG1_Whitepaper_280619.pdf

(114) <https://www.plattform-lernende-systeme.de/wg-2.html>; <https://www.plattform->

lernende-systeme.de/work-and-skilling.html

(115) Заједнички организују *BIB*, Институт за истраживање запошљавања (*IAB*) и Центар за европска економска истраживања (*ZEW*) <https://www.bibb.de/en/81599.php>

(116) <https://www.bibb.de/en/91849.php>

(¹¹⁷) *BIBB* (2019). *BWP* 3/2019. <https://www.bibb.de/en/26729.php>
<https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/bwp/show/10086>

и Дигитализације“ у периоду 29./30. октобра 2019. године ⁽¹¹⁸⁾. Даљи догађаји планирани у овој серији ће се одржавати током 2020. године. Они ће представити револуционарне пројекте и примере примене из различитих стручних области, нпр. из области текстилне индустрије, обуке кадрова 4.0, реорганизације ИТ занимања, технологије пољопривредних/грађевинских машина и комерцијалних занимања. Догађај „Текстил у дигиталном руху - учење у дигиталној стручној школи“ ће се одржати 12. фебруара 2020. године у *Textilakademie NRW* у Менхенгладбаху. ⁽¹¹⁹⁾.

Како се полазници IVET-а могу прилагодити вештачкој интелигенцији? Иницијативе у области почетног стручног образовања и обуке

- Додатне квалификације

Још од измене Закона о стручном оспособљавању из 2005. године ⁽¹²⁰⁾, постоји могућност пружања такозваних „кодификованих додатних квалификација“ у контексту шегртовања. Ово укључује „додатне струковне вештине, знања и квалификације (...) за допуну или проширење стручних компетенција“ (*BBiG* 2005, Одељак 5 (2) бр. 5), које су утемељене у прописима о обукама и превазилазе профил занимања за обуку. Прописи о обуци су допуњени овим додатним квалификацијама. Поред ових кодификованих додатних квалификација, које су повезане са прописима о обукама, постоје и бројне додатне квалификације. Само за инжењере мехатронике постоји готово 400 опционалних додатних квалификација ⁽¹²¹⁾. Чини се да овај инструмент добија већу важност пружањем додатне флексибилности за обликовање садржаја учења у шегртовању.

Додатне квалификације омогућавају флексибилно обликовање обуке унутар предузећа у погледу квалификационих захтева у предузећу. То омогућава предузећима да брзо одговоре на промене у погледу потреба за вештинама, што постаје све важније услед развоја везаних за дигитализацију и аутоматизацију. У исто време, то је атрактивна прилика за младе да унапреде своје стручне квалификације. Компаније за пружање обуке и стручне школе првенствено пружају додатне квалификације. Поред тога, привредне коморе и индустрија, као и занатске коморе и њихови центри за обуку, су међу главним пружаоцима додатних квалификација.

(118) *IBB. Догађаји VET 4.0.* <https://www.bibb.de/de/neue-veranstaltungsreihe-berufsbildung-4-0-digitalisierung-und-kuenstliche-intelligenz-96682.php> В
<https://www.bibb.de/de/113546.php> +

(119) *BIBB. Текстил у дигиталном руху - учење у дигиталној стручној школи*
<https://www.bibb.de/de/116427.php>

- (120) *BBiG*. https://www.gesetze-im-internet.de/bbig_2005/BBiG.pdf
- (121) Види *AusbildungPlus* базу података
<http://www.ausbildungplus.de/webapp/suche?typ=zq&neuesuche=true>

На пример, пројекат „Додатне квалификације за дигиталне компетенције у обукама и даљем образовању“ развија приступ за припрему шефрта, квалификованих радника и образовног особља за дигитализовани и аутоматизовани свет рада ⁽¹²²⁾. Канцеларију за трансфер пројекта финансира Одељење за интеграцију, рад и социјална питања Сената Берлина, а спроводи *k.o.s GmbH* у партнерству са *ABB* Центром за обуку.

- Стручне школе

Дигитализација стручних школа све више улази у фокус образовних истраживања и политике (посебно у погледу „Дигиталног пакта“). Све је отпочело пре две године са пројектом „*Monitor Digital Education*“ ⁽¹²³⁾ о стручном оспособљавању у дигиталном добу. *BIBB* се такође бавио овом темом у својим студијама и на неколико догађаја. Фондација *Telekom* је недавно покренула пројекат на тему „Дигитална стручна школа“. Уз подршку Бременског *IFB*-а, пројекат има за циљ да појасни, до краја 2019. године, „које трансверзалне вештине и дигиталне вештине специфичне за занимања ученици стручних школа требају да усвоје и које услове би стручне школе морале испунити како би профитабилно интегрисале дигиталне медије у своју наставу и свакодневни живот“ ⁽¹²⁴⁾.

(122) *Kompetenz Digital*. <https://kompetenzen-digital.de/>

(123) *Schmid, U.; Goertz, L.; Behrens, J.* (2016). [https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_Monitor - Digitale-Bildung_Berufliche-Ausbildung-im-digitalen-Zeitalter_IFT_2016.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_Monitor-Digitale-Bildung_Berufliche-Ausbildung-im-digitalen-Zeitalter_IFT_2016.pdf)

(124) *mmb institute*. <https://www.mmb-institut.de/blog/berufsschule-4-0-wo-steht-die-digitale-transformation-des-beruflichen-bildungssystems/>

Како се запослени могу прилагодити вештачкој интелигенцији? Иницијативе у области учења унутар предузећа за запослене

- Иновациони простори

Стратегија о вештачкој интелигенцији је усвојена крајем 2018. године ⁽¹²⁵⁾. Од тада су поједини пројекти, попут Иновационих простора (*KI-Experimentieräume*), спроведени широм земље. У својим смерницама, Савезно министарство за рад и социјална питања (*BMAS*) створило је предуслове за промовисање „простора за учење и иновационих простора“ унутар предузећа за оперативну примену система заснованих на вештачкој интелигенцији ⁽¹²⁶⁾. Циљ је пружити компанијама, запосленима и социјалним партнерима прилику да тестирају примену вештачке интелигенције усмерене на човека у својим компанијама. Истовремено ће се промовисати пренос технологија на компаније, а подржаће се и учешће запослених. Како би подржао умрежавање и размену, *BMAS* је створио мрежну платформу www.experimentieraeume.de, на којој компаније могу да представе своје иновационе просторе и где могу добити информације о својим пројектима. У овим Иновационим просторима, предузећа и агенције из јавног сектора могу предузети прве кораке ка будућем свету рада.

- KI Кампус - платформа за учење за вештачку интелигенцију

Савезно министарство образовања и истраживања (*BMBF*) финансира пилот пројекат „*KI* Кампус - платформа за учење за вештачку интелигенцију“ ⁽¹²⁷⁾ од октобра 2019. године. Пет института заједнички реализују овај пројекат ⁽¹²⁸⁾. Трогодишња пилот фаза је посвећена истраживачком и флексибилном развоју дигиталне платформе за учење специјализоване за вештачку интелигенцију, засновану на идејама отворености и умрежавања. Програм садржаја *KI* Кампуса се састоји од два стуба: С једне стране, понуде за учење се развијају у оквиру сопствених продукција и такмичења дизајнираних посебно за *KI* Кампус; с друге стране, постојећим понудама треба дати већу видљивост и већи обим.

На пример, догађај *NEXTLEARN 2020*, који ће бити одржан у Берлину 18. фебруара 2020. године, нуди вишестрани програм за почетнике и напредне дигиталне ученике за сва лица одговорна за извођење обуке која би желела да унапреде дигитализацију стручног образовања у својим компанијама. Институт *tmb* ⁽¹²⁹⁾ и Савезни институт за

(125) *BMBF*. Вештачка интелигенција. <https://www.bmbf.de/de/kuenstliche-intelligenz-5965.html>

BMAS. Стратегија о вештачкој интелигенцији. <https://www.bmas.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2019/ein-jahr-ki-strategie.html>

(126) *Experimentieraeume*. Иновациони простори. <https://www.experimentieraeume.de/die-idee/>
<https://www.experimentieraeume.de/info/english/>

- (127) *KI/AI* Кампус. <https://www.ki-campus.org/>
- (128) *Stifterverband*, Немачки центар за истраживање вештачке интелигенције (*DFKI*), Институт *Hasso Plattner (HPI)*, *NEOCOSMO* и Институт *mmb*
- (129) Институт *mmb*. <https://www.mmb-institut.de/>

стручно образовање и обуку (*BIBB*) подржавају тело за сертификацију обуке *AUBI-plus* („Најбоље место за учење“) у погледу организације једнодневнoг информативног догађаја.

Иницијативе у области континуираног образовања и обуке

Центри за даље образовање одраслих у Немачкој (*Volkshochschulen - VHS*) такође сарађују у оквиру надрегионалних 'дигиталних кругова' (*Digicircles*) ⁽¹³⁰⁾ како би развили и применили дигитално подржане концепте курса и иновативне могућности учења.

Дигитално подржано учење обећава повећање индивидуалне мотивације за учење, боље прилагођавање садржаја и темпа учења личним потребама и демократизацију приступа образовању. Интернет платформа www.digitalisierung-bildung.de обједињује активности од школе до целоживотног учења, и својим редовним доприносима у форми блога, нуди форум за међусобну размену искустава.

6.3. **Иницијативе и програми за кадрове погођене аутоматизацијом**

Закон о квалификационим могућностима (*Qualifizierungschancengesetz*) је усвојен у децембру 2018. године, а ступио је на снагу 1. јануара 2019. године ⁽¹³¹⁾. Закон уводи право лица која су у радном односу да имају приступ *CVET* средствима, без обзира на њихове квалификације, старост или величину компаније, уколико им је *CVET* потребан услед аутоматизације и дигиталних структурних промена или уколико су на било који други начин погођени структурним променама. Ширење подршке се такође односи и на она лица која теже даљем усавршавању код дефицитарних занимања. Финансирање покрива трошкове *CVET*-а, као и накнаде за зараде, подложне суфинансирању од стране послодавца и пропорционалне величини предузећа. Социјални партнери, савезне земље и савезна министарства су била укључена у припремној фази.

У новембру 2018. године, Савезно министарство за рад и социјална питања (*BMAS*) и Савезно министарство за образовање и истраживање (*BMBF*) су основали Одбор за израду Националне *CVET* стратегије (*Nationale Weiterbildungsstrategie*). Одбор је формулисао одговоре на дигиталне промене и аутоматизацију у свету рада. Фокус је на малим и средњим предузећима, микро предузећима и људима којима је потребна помоћ како би повећали своје могућности на тржишту рада. Стратегија се не бави само питањем пружања *CVET*-а, већ и тиме како повећати потражњу компаније и појединаца за континуираном обуком. У Одбору су учествовали социјални партнери.

(130) VHS. <https://www.vhs.cloud/wws/9.php#/wvs/zusammenfassung-evaluation-dc.php>

(131) Извори:

- *BMAS*. <https://www.bmas.de/DE/Schwerpunkte/Qualifizierungsoffensive>

- *BMAS*. <https://www.bmas.de/DE/Service/Gesetze/qualifizierungschancengesetz.html>

Националну CVET стратегију ⁽¹³²⁾ (или Стратегију вештина) су у јуну 2019. године је заједнички усвојили Савезна влада, савезне државе (*Länder*), индустрија, синдикати и Савезна агенција за запошљавање. У овој новој стратегији, сви партнери удружују своје напоре како би користили CVET као одговор на дигиталну трансформацију. Свеукупни циљ је успостављање нове CVET културе у Немачкој: више него икада пре, стручни CVET се мора сматрати подразумеваном и животном потребом. Ово мора бити организовано на начин који задовољава променљиве потребе тржишта рада и који је користан за појединца, економију и друштво. Без обзира на старосну доб, подржаће се напори свих запослених на развијању сопствених компетенција и квалификација. Извештај о стању спровођења стратегије биће објављен на пролеће 2021. године ⁽¹³³⁾.

(132) *BMBF*. Национална CVET стратегија.
<https://www.bmbf.de/de/nationale-weiterbildungsstrategie-8853.html>

(133) Извори:
- *BMBF*. <https://www.bmbf.de/de/fuer-eine-neue-weiterbildungskultur-in-deutschland-7311.html>
- *BMAS*. <https://www.bmas.de/DE/Schwerpunkte/Nationale-Weiterbildungsstrategie/>

[nws-artikel.html](#)

ПОГЛАВЉЕ 7.

Закључци: Изазови дигиталног доба

Кровна иницијатива *VET* 4.0 описана у овом члану помогла је да се идентификују захтеви који произлазе из дигитализације и промовишу иновације како би се наставио развој немачког *VET* система. Наставиће се скрининг занимања, предвиђање вештина, промовисање компетентности дигиталних медија за шегрте/извођаче обука и нови дизајн процеса наставе/учења унутар предузећа. Паралелно с тим, центри за обуку и МСП ће и даље добијати подршку за процес дигитализације. Прописи о обукама ће се даље ажурирати, а развијаће се и нови прописи.

Посебан изазов представљаће пружање мера за квалификацију особља за извођење обуке на свим местима за учење: у компанијама, у центрима за обуку (*ÜBS*), а посебно за наставнике у стручним школама. У оквиру свог школског програма „Дигитални пакт“, Савезна влада је спремна да обезбеди средства за дигиталну инфраструктуру која је потребна у свим немачким школама (укључујући стручне школе) за промовисање усвајања дигиталних вештина. Други изазов је потреба за даљом обуком: запосленима су потребне нове вештине како би могли да испуне захтеве. Ово је потребно промовисати Националном *CVET* стратегијом, коју су развили Савезна влада и социјални партнери у блиској сарадњи са савезним државама 2019. године.

За крај, цитираћемо проф. Др. *Friedrich Hubert Esser*-а, председника Савезног института за стручно образовање и обуку (*BIBB*), о искоришћавању дигитализације света рада као могућности: „Економија 4.0 је изванредна прилика да се стручно образовање и обука учине атрактивнијим и сигурнијим за будућност“.

Скраћенице и акроними

<i>AI</i>	вештачка интелигенција
<i>ASCOT</i>	Процена вештина и компетенција у погледу <i>VET</i> -а заснована на технологији
<i>BIBB</i>	<i>Bundesinstitut für Berufsbildung</i> [Савезни институт за стручно образовање и обуку]
<i>BITKOM</i>	Немачко удружење за информациону технологију, телекомуникације и нове медије
<i>BMAS</i>	<i>Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung</i> [Савезно министарство за рад и социјална питања]
<i>BMBF</i>	<i>Bundesministerium für Bildung und Forschung</i> [Савезно министарство за образовање и истраживања]
<i>BMWi</i>	<i>Bundesministerium für Wirtschaft und Energie</i> [Савезно министарство за економска питања и енергетику]
<i>CPD</i>	континуирани професионални развој
<i>CVET</i>	континуирани <i>VET</i>
<i>DESI</i>	Индекс дигиталне економије и друштва
<i>DGB</i>	<i>Deutscher Gewerkschaftsbund</i> [Савез немачких синдиката]
<i>DQR</i>	<i>Deutscher Qualifikationsrahmen</i> [Немачки квалификациони оквир]
<i>IAB</i>	<i>Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung</i> [Институт за истраживање тржишта рада и занимања]
<i>IT</i>	Информационе технологије
<i>IVET</i>	почетни <i>VET</i>
<i>KI</i>	<i>Künstliche Intelligenz = AI</i>
<i>KMK</i>	<i>Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland</i> [Стална конференција министара за образовање и културу савезних држава]
<i>KWB</i>	Организација послодаваца за стручно оспособљавање
<i>QuBe</i>	Пројекције квалификација и занимања
<i>RBS</i>	систем референтних компанија (<i>Referenz-Betriebs-System</i>)
МСП	мала и средња предузећа
<i>TASKS</i>	Технологија, Средства, Вештине, Знање, Специјализација
<i>VET</i>	стручно образовање и обуке
<i>ÜBS</i>	<i>Überbetriebliche Berufsbildungsstätte</i> [Центри за стручно оспособљавање унутар компанија]
<i>VDI</i>	Удружење немачких инжењера
<i>VDMA</i>	Удружење немачких машинских инжењера
<i>ZEW</i>	Центар за европска економска истраживања
<i>ZVEI</i>	Удружење немачких инжењера електротехнике

Библиографија

URL адресама приступљено 20. децембра 2019. године

- BIBB (2017). *Berufsbildung 4.0. BWP 2/2017*. Bonn: BIBB.
<https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/bwp/show/8285>
- BIBB (2018a). *Ausbildungspersonal. BWP 3/2018*. Bonn: BIBB.
<https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/bwp/show/8772>
- BIBB (2018b). *Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2018*. Bonn: BIBB.
<https://www.bibb.de/datenreport/>
- BIBB (2018d). *Modernisierte Ausbildungsberufe 2018*. Bonn: BIBB.
https://www.bibb.de/de/berufeinfo.php/new_modernised_occupations_by_year
- BIBB (2018c). *Verzeichnis der anerkannten Ausbildungsberufe 2018*. Bonn: BIBB.
https://www.bibb.de/dokumente/pdf/verzeichnis_anerkannter_ausbildungsberufe_2018.pdf
- BIBB (2018d). *VET Trends 2018. BWP special edition*. Bonn: BIBB.
<https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/bwp/show/8488>
- BIBB (2019a). *Digitalisierung und künstliche intelligenz. BWP 3/2019*. Bonn: BIBB.
<https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/bwp/show/10086>
- BIBB (2019b). *VET Trends 2019. BWP special edition*. Bonn: BIBB.
<https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/bwp/show/10407>
- BMAS (2017). *Skill and vocational development needs over the period to 2030 - A joint situation report by the partnership for skilled professionals*. Berlin.
https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/EN/PDF-Publikationen/skill-and-vocational-development-needs.pdf?__blob=publicationFile&v=3
- BMBF (2017a). *Ausbildung im digitalen Wandel – Strategien für kleine und mittlere Unternehmen*. Dietrich, Dresen, Asmuth, JOBSTARTER. Bonn: BIBB.
https://www.bmbf.de/pub/Ausbildung_im_digitalen_Wandel.pdf
- BMBF (2017b). *Berufsbildung 4.0 – den digitalen Wandel gestalten Jobstarter*. Flyer. Bonn: BIBB/BMBF. <https://www.bmbf.de/de/berufsbildung-4-0-3246.html>
- BMBF (2018). *Berufsbildungsbericht 2018*. Bonn, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung. <https://www.bmbf.de/de/berufsbildungsbericht-2740.html>
- BMBF/BIBB (2018). *Fachkräftequalifikationen und Kompetenzen in der digitalisierten Arbeit von morgen. Im Kontext von Berufsbildung 4.0*. Bonn: BIBB.
<https://www.bibb.de/de/dapro.php?proj=7.8.154>

- European Commission (2017). *Germany: Industrie 4.0*.
https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/sites/default/files/DTM_Industrie%204.0.pdf
- Frey, C.; Osborne, M. (2013). *The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? Working Paper*. Oxford: University of Oxford.
- Härtel, M.; et al. (2018). *Digitale Medien in der betrieblichen Berufsbildung – Medienaneignung und Mediennutzung in der Alltagspraxis von betrieblichem Ausbildungspersonal*. Bonn: BIBB.
<https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/9412>
- Helmrich, R.; et al. (2016). *Digitalisierung der Arbeitslandschaften - Keine Polarisierung der Arbeitswelt, aber beschleunigter Strukturwandel und Arbeitsplatzwechsel*. Bonn: BIBB.
<https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/8169>
- Hensen, K.A.; Hippach-Schneider, U. (2016a). *Key competences in vocational education and training – Germany*. Cedefop ReferNet thematic perspectives series. http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2016/ReferNet_DE_KC.pdf
- Hensen, K.A.; Hippach-Schneider, U. (2016b). *Supporting teachers and trainers for successful reforms and quality of vocational education and training: mapping their professional development in the EU – Germany*. Cedefop ReferNet thematic perspectives series.
http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2016/ReferNet_DE_TT.pdf
- Hermes, J.; Schandock, M. (2016). *Stellenanzeigenanalyse in der Qualifikationsentwicklungsforschung - Die Nutzung maschineller Lernverfahren zur Klassifikation von Textabschnitten*. BIBB Fachbeiträge im Internet. <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/publication/show/8146>
- Hippach-Schneider, U.; Huismann, A. (2019). *Vocational education and training in Europe – Germany*. Cedefop ReferNet VET in Europe reports. https://cumulus.cedefop.europa.eu/files/vetelib/2019/Vocational_Education_Training_Europe_Germany_2018_Cedefop_ReferNet.pdf
- Hippach-Schneider, U; Huismann, A. (2017). *VET in Europe: country report 2016 Germany*. (Cedefop/BIBB).
http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2016/2016_CR_DE.pdf
- Kollmann, T.; Schmidt, H. (2016). *Deutschland 4.0 - Wie die Digitale Transformation gelingt*. <https://www.springer.com/de/book/9783658119812>
- KMK. *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz*.
https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2018/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF._vom_07.12.2017.pdf
- Langenkamp, L.; Linten, M. (2019). *Auswahlbibliografie Industrie 4.0 – Wirtschaft 4.0 – Berufsbildung 4.0*. Bonn: BIBB.

- https://www.bibb.de/dokumente/pdf/stabpwi_auswahlbibliografie_201906_industrie40_v6.pdf
- Lukowski, F.; Neuber-Pohl, C. (2018). *Digital technologies make work more demanding*. In: BIBB (2018). *VET Trends 2018. BWP special edition*. Bonn: BIBB. <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/bwp/show/8488>
- Schmid, U.; Goertz, L.; Behrens, J. (2016). *Monitor Digitale Bildung - Berufliche Ausbildung im digitalen Zeitalter*. Mmb Institut; Bertelsmann Stiftung. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_Monitor-Digitale-Bildung_Berufliche-Ausbildung-im-digitalen-Zeitalter_IFT_2016.pdf
- Tiemann, M. (2016). *Polarisierung von Tätigkeiten in der Wirtschaft 4.0 – Fachkräftequalifikationen und Fachkräftebedarf in der digitalisierten Arbeit von morgen*. Kurzepertise im Auftrag des BMBF, Arbeitspaket 1 https://www.bibb.de/dokumente/pdf/AB22_Polar_Polarisierungsthese-Frey_V2.1.pdf
- Weber, E. (2017). *Digitalising the economy: The future of employment and qualification in Germany*. IAB-Forum. <https://www.iab-forum.de/en/digitalising-the-economy-the-future-of-employment-and-qualification-in-germany/>
- Wolter, M.I.; et al. (2018). *Wirtschaft 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Ökonomie - Szenario-Rechnungen im Rahmen der fünften Welle der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen*. BIBB (vorläufige Fassung). https://www.bibb.de/dokumente/pdf/qube_welle5_W4.0_final.pdf
- Zika, G.; et al. (2019). *BMAS-Prognose "Digitalisierte Arbeitswelt": Kurzbericht. Forschungsbericht / Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung BMAS, Bonn*. <https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDFPublikationen/Forschungsberichte/fb526-1k-bmas-prognose-digitalisierte-arbeitswelt.pdf>
- Zinke, G. (2019). *Berufsbildung 4.0 – Fachkräfte-qualifikationen und Kompetenzen für die digitalisierte Arbeit von morgen: Branchen- und Berufescreening. Vergleichende Gesamtstudie*. WDP 213. BIBB, Bonn. <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/publication/show/10371>
- Zinke, G. et al. (2017). *Berufsausbildung und Digitalisierung – ein Beispiel aus der Automobilindustrie*. WDP 186. Bonn: BIBB. <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/publication/show/8329>

Интернет линкови

URL адресама приступљено 20. децембра 2019. године

- Acatech.* <https://www.acatech.de/Publikation/kompetenzen-fuer-industrie-4-0-qualifizierungsbedarfe-und-loesungsansaetze/>
- ASCOT+ initiative.* <http://ascot-vet.net/index.php>
- AusbildungPlus database. Additional IVET qualifications and higher VET.*
<http://www.ausbildungplus.de/webapp/suche?typ=zq&neuesuche=true>
- Baden-Württemberg initiative and funding programme Learning factories 4.0.*
<https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/neue-foerderrunde-fuer-lernfabriken-40/>; <https://www.lernfabrik.karlsruhe.de/>
- BBiG. Bundesberufsbildungsgesetz (Vocational Training Act).* https://www.gesetze-im-internet.de/bbig_2005/BBiG.pdf
- Bertelsmann Foundation.* <https://www.bertelsmann-stiftung.de/cps/rde/xchg/bst>
- BIBB. Ausbildung aus Sicht der Jugendlichen.* <https://www.bibb.de/de/11148.php>
- BIBB. BWP 3/2018.* <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/bwp/show/8772>
- BIBB congress 2018.* <https://kongress2018.bibb.de/kongress/online-dokumentation/index.html>
- BIBB. DaPro.* <https://www.bibb.de/de/dapro.php?proj=7.8.146>
- BIBB. DaPro. Results of the online survey 2016.*
www.bibb.de/voruntersuchung_itberufe
- BIBB. Digitalisation of the world of work.* <https://www.bibb.de/de/76955.php>
- BIBB. Digitale Medien in Betrieben.*
<https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/publication/show/8048>
- BIBB. Documentation of conference VET 4.0 – the future opportunities of digitalisation.* www.bibb.de/de/65876.php
- BIBB. Events VET 4.0.* <https://www.bibb.de/de/neue-veranstaltungsreihe-berufsbildung-4-0-digitalisierung-und-kuenstliche-intelligenz-96682.php> +
<https://www.bibb.de/de/113546.php>
- BIBB. Exertenmonitor.* <https://expertenmonitor.bibb.de/index.php>
- BIBB. Foraus web portal.* https://www.foraus.de/html/foraus_index.php
- BIBB. Foraus. Digitalisation in VET.* https://www.foraus.de/html/foraus_digitale-medien-in-der-betrieblichen-Berufsbildung.php;
https://www.foraus.de/html/foraus_3317.php; Films:
https://www.foraus.de/html/foraus_7004.php
- BIBB. Foraus.de. Media-pedagogical competence of company-based training staff.*
https://www.foraus.de/html/foraus_media-pedagogical-competence-of-company-based-training-staff.php
- BIBB. Foraus.de. Training for the Industrie 4.0.*
https://www.foraus.de/html/foraus_3328.php

BIBB. *Foraus.de. Sonderprogramm zur Digitalisierung in ÜBS*
https://www.foraus.de/html/foraus_5000.php

BIBB. *Forum I (IVET and CVET in the digital age).*
<https://kongress2018.bibb.de/kongress/online-dokumentation/forum-i/index.html>

BIBB. *Forum II (learning places with a future: cooperative and digital).*
<https://kongress2018.bibb.de/kongress/online-dokumentation/forum-ii/index.html>

BIBB. *Launch of pilot initiative for VET 4.0.* <https://www.bibb.de/en/49603.php>

BIBB. *Medien anwenden und produzieren.*
<https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/publication/show/8275>

BIBB. *Medien- und IT-Kompetenz als Eingangsvoraussetzung.*
<https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/publication/show/9223>

BIBB. *Media-pedagogical competence for training personnel.*
<https://www.bibb.de/de/87594.php>

BIBB. *Podium discussion at didacta 2017.* <https://www.bibb.de/en/59571.php>

BiBB. *Polarisation 4.0, Robert Helmrich, 7 June 2018, Berlin.*
https://kongress2018.bibb.de/wp-content/uploads/2018/06/forum_i_helmrich_tag_1_final_dok.pdf

BIBB. *Press release. Learning to use media in training.*
https://www.bibb.de/en/pressemitteilung_59739.php#

BIBB. *Press release on 12 updated occupations.*
https://www.bibb.de/en/pressemitteilung_64609.php

BIBB. *Press release on 25 updated occupations.*
https://www.bibb.de/en/pressemitteilung_82427.php

BIBB. *Press release on population growth with low unemployment.*
https://www.bibb.de/en/pressemitteilung_87651.php

BIBB. *Press release on industrial metal and electrical professions.*
https://www.bibb.de/en/pressemitteilung_81176.php

BIBB. *Press release, symposium in Leipzig. 2017*
https://www.bibb.de/en/pressemitteilung_72287.php#

BIBB. *Press release. Economy 4.0 needs education 4.0.*
https://www.bibb.de/en/pressemitteilung_54914.php

BIBB. *QuBe.* https://www.bibb.de/en/qube_datenportal.php

BIBB. *QuBe – qualifications and occupations in the future.*
<https://www.bibb.de/en/11727.php>

BIBB. *Referenz-Betriebs-System.* <https://www.bibb.de/de/12471.php>

BIBB. *Results and recommendations for action presented at the Symposium on VET 4.0, November 2018.* <https://www.bibb.de/en/87878.php>

BIBB. *Sonderprogramm ÜBS-Digitalisierung.* <https://www.bibb.de/uebs-digitalisierung>

BIBB. *Symposium in Bensberg 2018.* <https://www.bibb.de/en/87878.php>

BIBB. *TASK V conference of 07-08/02/2019.* <https://www.bibb.de/en/81599.php>

BIBB. *Textile goes Textile – Lernen in der digitalen Berufsschule*

<https://www.bibb.de/de/116427.php>

BIBB. ÜBS <https://www.bibb.de/de/741.php>

BIBB. VET 4.0. <https://www.bibb.de/en/49603.php>

BIBB. VET for the digitised working world's award Hermann-Schmidt-Preis 2017.
<https://www.bibb.de/de/72331.php#>

BIBB./BauA. <https://www.bibb.de/arbeit-im-wandel>

BIBB/IAB. Erhebungen. <https://kooperationen.zew.de/dfgflex/links/datensaetze-deutschland/bibbiab-erhebungen.html>

BIBB/IAB/ZEW. BIBB/ Institute for Employment Research (IAB)/ Centre for European Economic Research (ZEW) <https://www.bibb.de/en/81599.php>
<https://www.bibb.de/en/91849.php>

BitKom. German association of information technology, telecommunications and new media. https://www.bitkom.org/de/markt_statistik/806.aspx

BMAS. Arbeiten 4.0. Work 4.0. <http://www.arbeitenviernull.de/>

BMAS. AI Strategy.
<https://www.bmas.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2019/ein-jahr-ki-strategie.html>

BMAS. Monitoring of skilled labour force.
<https://www.bmas.de/DE/Themen/Arbeitsmarkt/Fachkraeftesicherung/daten-und-fakten.html>

BMAS. National CVET Strategy.
<https://www.bmas.de/DE/Schwerpunkte/Nationale-Weiterbildungsstrategie/nws-artikel.html>

BMAS. Qualifizierungschancengesetz.
<https://www.bmas.de/DE/Service/Gesetze/qualifizierungschancengesetz.html>

BMAS. Qualifizierungsoffensive.
<https://www.bmas.de/DE/Schwerpunkte/Qualifizierungsoffensive>

BMAS. White paper work 4.0.
<https://www.bmas.de/EN/Services/Publications/a883-white-paper.html>

BMBF. AI Strategy. <https://www.bmbf.de/de/strategie-kuenstliche-intelligenz-offiziell-auf-digital-gipfel-vorgestellt-7488.html>

BMBF. Artificial Intelligence. <https://www.bmbf.de/de/kuenstliche-intelligenz-5965.html>

BMBF. Artificial intelligence. <https://www.bmbf.de/de/kuenstliche-intelligenz-5965.html>

BMBF. Artificial intelligence event November 2018.
<https://www.bmbf.de/de/strategie-kuenstliche-intelligenz-offiziell-auf-digital-gipfel-vorgestellt-7488.html>

BMBF. BIBB beteiligt sich weiterhin an OERinfo.
<https://www.qualifizierungdigital.de/de/bibb-beteiligt-sich-weiterhin-an-oerinfo-4076.php>

BMBF. Competence workshop.
<https://www.qualifizierungdigital.de/kompetenzwerkstatt-1930.php>

BMBF. Digital pact for schools. <https://www.bildung-forschung.digital/de/der-digitalpakt-schule-kommt-2330.html>

BMBF. Digital pact for schools. <https://www.bmbf.de/de/wissenswertes-zum-digitalpakt-schule-6496.html>

BMBF. Digitalisation II project.
<https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2157.html>

BMBF. Digitalisation of vocational schools.
<https://www.qualifizierungdigital.de/de/digitalisierung-der-berufsschulen-bvlb-fordert-gesamtstrategie-und-qualifizierungsoffensive-3915.php> *BMBF hightech strategie.* <https://www.bmbf.de/de/die-neue-hightech-strategie-86.html>

BMBF. Digitale Zukunft. <https://www.bildung-forschung.digital/index.html>

BMBF. Digitale Zukunft. DigitalPakt Schule. <https://www.bildung-forschung.digital/de/der-digitalpakt-schule-kommt-2330.html>

BMBF. eQualification 2019 conference.
<https://www.qualifizierungdigital.de/equalification-2019-3853.php>

BMBF Industrie 4.0. <https://www.bmbf.de/de/zukunftsprojekt-industrie-4-0-848.html>;
https://www.bmbf.de/pub/Industrie_4.0.pdf

BMBF initiative 'Digital media in vocational training'.
<https://www.qualifizierungdigital.de/de/berufsbildung-24.php>

BMBF investment subsidies. <https://www.bmbf.de/de/ueberbetriebliche-berufsbildungsstaetten-1078.html>

BMBF. KI-Strategie. <https://www.qualifizierungdigital.de/de/ki-strategie-wir-setzen-auf-talentierte-menschen-und-die-richtigen-strukturen-3998.php>

BMBF. National CVET Strategy. <https://www.bmbf.de/de/nationale-weiterbildungsstrategie-8853.html>

BMBF. National CVET Strategy. <https://www.bmbf.de/de/fuer-eine-neue-weiterbildungskultur-in-deutschland-7311.html>

BMBF. Neue BIBB publikationen zu Medien- und IT Kometenz.
<https://www.qualifizierungdigital.de/de/neue-bibb-publikationen-zu-medien-und-it-kompetenz-sowie-distance-learning-distance-education-3769.php>

BMBF. Praxisbeispiele. <https://www.qualifizierungdigital.de/de/praxisbeispiele-28.php>

BMBF. Presse. Für eine neue Weiterbildungskultur in Deutschland.
<https://www.bmbf.de/de/fuer-eine-neue-weiterbildungskultur-in-deutschland-7311.html>

BMBF. Project database.
<https://www.qualifizierungdigital.de/de/projekt Datenbank-27.php>

BMBF. Project Perspective 2.0.
<https://www.qualifizierungdigital.de/de/perspektive-2-0-273.php>

BMBF roadshow. <https://www.qualifizierungdigital.de/bmbf-roadshow-2018-digitale-medien-im-ausbildungsalltag-1600.php>

BMBF. Science Year 2019. <https://www.wissenschaftsjahr.de/2019/>

BMBF. Selection of products. <https://www.qualifizierungdigital.de/de/produkte-29.php>

BMBF. VET in the medical professions, DigiMed.
<https://www.qualifizierungdigital.de/de/foerderung-von-zuwendungen-fuer-digitale-medien-in-der-beruflichen-bildung-in-den-gesundheitsberufen-digimed-3659.php>

BMBF. Virtual and augmented reality in VET.
<https://www.qualifizierungdigital.de/de/foerderung-von-forschungsprojekten-zur-virtuellen-und-erweiterten-realitaet-vr-ar-in-der-beruflichen-bildung-vrabb-2997.php>

BMWi. Industrie 4.0. <https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Dossier/industrie-40.html>

BMWi. Plattform Industrie 4.0.
<https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/plattform-industrie-4-0-digital-transformation.html>

BREG. AI Strategy. <https://www.ki-strategie-deutschland.de/home.html>

BREG. National CVET Strategy. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/digital-made-in-de/nationale-weiterbildungsstrategie-1546656>

DESI. Digital Economy and Society Index <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>

Digital media in vocational training web portal.
<https://www.qualifizierungdigital.de/>

Digital summit, Dortmund, 28-29/10/2019.
<https://www.de.digital/DIGITAL/Navigation/DE/Service/Digital-Gipfel/Digital-Gipfel.html>

Europass Certificate Supplement.
https://www.bibb.de/tools/berufesuche/index.php/certificate_supplement/en/kaufmann_im_e-commerce_e.pdf

Experimentierraume. Innovation spaces.
<https://www.experimentierraume.de/die-idee/>
<https://www.experimentierraume.de/info/english/>

Federal Government. Digital agenda 2014-17.
https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/it-digitalpolitik/digitale-agenda.pdf;jsessionid=15E031BD7C007EC213E4E34DF5504ECF.2_cid373?__blob=publicationFile&v=4

Federal Government. Platform for artificial intelligence.
<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/digital-made-in-de/nationale-weiterbildungsstrategie-1546656>

Federal Government. Digital-made-in.de. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/digital-made-in-de>

Federal Government. Digital Strategy. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/digital-made-in-de/die-digitalstrategie-der-bundesregierung-1549554>

Friedrich-Ebert Foundation. <https://www.fes.de/>

Federal Government. Hightech-Strategie 2025. <https://www.hightech-strategie.de/de/hightech-strategie-2025-1726.html>

Federal Government. KI strategie. <https://www.ki-strategie-deutschland.de/home.html>

FreQueNz. <http://www.frequenz.net/>
German Bundestag. <https://www.bundestag.de/ada>
German statistical office. <https://www.destatis.de/DE/Startseite.html>
German Statistics portal. <https://de.statista.com/>
Germany: Digitalisation in inter-company vocational training and competence centres. <http://www.cedefop.europa.eu/en/news-and-press/news/germany-digitisation-inter-company-vocational-training-and-competence-centres-0>
Hans-Böckler Foundation. <https://www.boeckler.de/index.htm>
IAB, Institute for Employment Research. <https://www.iab.de/de/befragungen.aspx>
IAB TASKS conference of 17-18 May 2010 .
<https://iab.de/de/veranstaltungen/konferenzen-und-workshops-2010/tasks.aspx>
IAB Arbeitsmarktbarometer, a future-oriented labour market monitoring system.
<https://www.iab.de/de/daten/arbeitsmarktbarometer>
Industrie 4.0. Learning Factories. <https://industrie40-live.de/index.php/en/learning-factory>
Industrie 4.0. Platform. <https://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/EN/Standardartikel/Working-Groups/working-group-05.html>
Jobstarter plus. <https://www.jobstarter.de/>
KI/AI Campus. <https://www.ki-campus.org/>
KMK competences in the digital world.
https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/KMK_Kompetenzen_in_der_digitalen_Welt_-neu_26.07.2017.html
KMK. Gemeinsame Erklärung der KMK und des Verbandes Bildungsmedien.
https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Gemeinsame_Erklaerung_KMK_VBM_v._14.06.2018.pdf
KMK. Initial and continuing education of teachers.
<https://www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/veranstaltung-zur-bildung-in-der-digitalen-welt-im-schulbereich.html>
KMK resolution 'Vocational schools 4.0'.
<https://www.qualifizierungdigital.de/de/berufsschule-4-0-kmk-benennzentrale-handlungsfelder-in-der-beruflichen-bildung-3016.php>
KMK. Strategy Education in the digital world.
<https://www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/strategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html>
KMK. Vocational schools 4.0.
https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2017/2017_12_07-Berufliche-Schulen-4_0.pdf
Kompetenz Digital. <https://kompetenzen-digital.de/>
Konrad-Adenauer Foundation. <https://www.kas.de/>
Lernende Systeme. A brief history of AI. <https://www.plattform-lernende-systeme.de/home-en.html>

Lernende Systeme. WG2 Future of work and human-machine interaction.
<https://www.plattform-lernende-systeme.de/wg-2.html>

Lernende Systeme. Work and skilling. <https://www.plattform-lernende-systeme.de/work-and-skilling.html>

mmb institute. <https://www.mmb-institut.de/>

mmb institute. Vocational Schools 4.0.
<https://www.mmb-institut.de/blog/berufsschule-4-0-wo-steht-die-digitale-transformation-des-beruflichen-bildungssystems/>

OECD. Employment Outlook 2019
<http://www.oecd.org/germany/Employment-Outlook-Germany-EN.pdf>

Plattform Industrie 4.0. <https://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/EN/Home/home.html>

Plattform lernende Systeme. <https://www.plattform-lernende-systeme.de/home-en.html>
https://www.plattform-lernende-systeme.de/files/Downloads/Publikationen/AG1_Whitepaper_280619.pdf
<https://www.plattform-lernende-systeme.de/wg-2.html>; <https://www.plattform-lernende-systeme.de/work-and-skilling.html>

Südlicher Oberrhein. Die Lernfabrik 4.0.
https://www.industrie40.ihk.de/produktmarken/qualifizierung/Die-Lernfabrik-4_0/2736766

University of Cologne. <http://spinfo.phil-fak.uni-koeln.de/index.php?id=27853>
<http://dh.uni-koeln.de/37089.html>

VDI. Association of engineers. <https://www.vdi.de/presse/publikationen/>

VHS. Volkshochschule. Adult Education Centres. Cloud.
<https://www.vhs.cloud/wws/9.php#/wws/zusammenfassung-evaluation-dc.php>

Working life of the future. <https://www.wissenschaftsjahr.de/2019/>;
<https://www.wissenschaftsjahr.de/2018/uebergreifende-informationen/about-the-science-year/>