

Interreg 
EUROPEAN UNION

Grande Région | Großregion

DigiMob Industrie 4.0

Fonds européen de développement régional | Europäischer Fonds für regionale Entwicklung



Weißbuch

FINDEN SIE JETZT IHREN EINSTIEG IN JOBS MIT ZUKUNFT!



Mit der finanziellen Unterstützung von:



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Éducation nationale,
de l'Enfance et de la Jeunesse
Service de la formation professionnelle



Vorwort von Steve Jecko, Regionaldirektor der Afpa Grand Est



Das Projekt DigiMob Industrie 4.0, das von der Afpa Grand Est mit ihren luxemburgischen, saarländischen und wallonischen Partnern getragen wird, geht nach drei schönen Jahren einer grenzübergreifenden Zusammenarbeit zu Ende. Es entstand aus einem doppelten Befund. Erstens ist die grenzüberschreitende berufliche Mobilität mit fast 250.000 Grenzgängern im Jahr 2019, trotz der anhaltenden Schwierigkeiten für die volle Anerkennung von Kompetenzen, eine unausweichliche Realität im Raum der Großregion. Zweitens ist diese letztere stark geprägt durch eine industrielle Vergangenheit, obwohl der Sektor heute größere Probleme hinsichtlich der Digitalisierung in einem Kontext des Standortwechsels der Produktion in Europa zu bewältigen hat. Diese kombinierten Problematiken stellen die Großregion vor eine größere Herausforderung, gerechte Bildungs- und Einstellungsbedingungen für die Fachkräfte zu gewährleisten aber auch die Wettbewerbsfähigkeit in einem Kontext einer intensiven Konkurrenz zwischen den Gebieten sicherzustellen.

Am Ende von fast vierzig Monaten von Studien, Austausch und Erprobung wollten die Partner des Projekts durch dieses Weißbuch ihre Analyse der Bremsen aber auch der Hebel mitteilen, die sie im Verlauf des Projekts identifiziert haben¹. Trotz des historischen Platzes, den die Industrie in der Großregion einnimmt, weist der Sektor global einen Verzug im Modernisierungsprozess auf, der sich mittel- und langfristig als abträglich erweisen kann angesichts der Konkurrenz anderer Industriegebiete, die vom Kontext des europäischen Standortwechsels getragen sind. Der

¹„Les facteurs d’attractivité industrielle du Grand Est“, Studie des UIMM Lothringen, 4. März 2020.

Mangel an Kompetenzen, der eine heftige Konkurrenz um den Zugriff auf eine qualifizierte Arbeitskraft nach sich zieht, und das in einem strukturellen Kontext von mangelnder Anziehungskraft der Industrie, benachteiligt den Sektor und diese kombinierten Wirkungen drohen, sich zu verschärfen. So ist eine gemeinsame Strategie für alle vier Einzugsgebiete einschließlich der grenzübergreifenden beruflichen Bildung und einer besseren Anerkennung von Kompetenzen wesentlich wichtig für das Aufkommen eines integrierten grenzübergreifenden Arbeitsmarktes und für die globale Stärkung der Großregion.

Denn wenn der derzeitige Wettbewerb zwischen Unternehmen der Grenzgebiete auch zu ihrer Wettbewerbsfähigkeit beitragen kann, zieht er doch auch eine Verarmung des Angebots an Kompetenzen in der gesamten Großregion nach sich. Die Akteure des Angebots an Kompetenzen müssen nun eine Rolle in Zusammenarbeit akzeptieren, um einen gewissen „grenzübergreifenden kooperativen Wettbewerb² zu nähren. Dieser Befund muss die Akteure des Arbeitsmarktes der Großregion, und insbesondere auf dem bereits geschwächten Industriesektor, dazu antreiben, einen strukturellen und grenzübergreifenden Aktionsplan zugunsten der beruflichen Bildung umzusetzen, um unser Gebiet im Prozess einer Reindustrialisierung zu positionieren, was für sämtliche Bürger und Unternehmen unserer vier Länder positive Auswirkungen bringt.

Rachid Belkacem, Isabelle Pigeron-Piroth. „La formation dans la Grande Région : réalités et défis. La formation dans la Grande Région“, 2020, pp.1-35.

Inhaltsverzeichnis

Über das Projekt DigiMob Industrie 4.0	7
Die Industrie 4.0 in der Großregion, einem Industriegebiet, nähren	9
Die Großregion: ein Industriegebiet mit einer bewegten Geschichte	9
Die Revolution 4.0 in der Großregion begleiten.....	14
Zusammen die Revolution der Kompetenzen 4.0 erdenken	16
Anderweitig in den Kompetenzen von morgen in der Großregion ausbilden	20
Die lebenslange Weiterbildung für Industrieberufe neu denken	20
Zu grenzüberschreitenden Bildungswegen mit binationalem	22
Die Industrie-Kompetenzen ohne Grenze valorisieren	25
Gegen den Fachkraftmangel, in einem grenzüberschreitenden „kooperativen Wettbewerb“ agieren ...	26
Ein Mangel an industriellen Kompetenzen in allen Einzugsgebieten.....	26
Die Industrie 4.0 als Hebel für die Verbesserung eines getrübten Image	28
Die Industrie und ihre Berufe bekannt machen	30
Empfehlungen der Partner des Projekts	34
Bibliographie zum Thema	44
Medien	45
Die Partner des Projekts DigiMob Industrie 4.0.....	46

Über das Projekt DigiMob Industrie 4.0



DigiMob Industrie 4.0 ist ein Projekt von INTERREG VA Großregion, das vom 1. Oktober 2019 bis zum 31. Dezember 2022 läuft und elf Partner aus Lothringen, Luxemburg, der Wallonie und dem Saarland vereint (Bildungseinrichtungen, Kompetenzzentren, Arbeitsämter und Entwicklungsagenturen für Unternehmen). Es handelt sich um ein Engineering-Projekt für Bildung, das dazu bestimmt ist, grenzübergreifende zertifizierende berufliche Bildungskurse für die Berufe von Arbeitern/Technikern in der Produktion und der Wartung in einer Industrieumgebung 4.0 anzubieten. Die Industrie 4.0 steht für eine neue Generation von vernetzten, robotisierten und intelligenten Industrieanlagen. Mit der digitalen Revolution schwächen sich die Grenzen zwischen der physischen und der IT Welt ab und lassen eine vernetzte Industrieanlage 4.0 entstehen, in der die Mitarbeiter, die Maschinen und die Produkte ständig miteinander interagieren und Daten austauschen. Die Entstehung dieser neuen digitalen Technologien ruft tiefgreifende Veränderungen der Grundberufe in der herstellenden Industrie hervor, welche erfordern, innovative Bildungskurse einzurichten, um die Kompetenzen der von der „Digitalisierung“ betroffenen Beschäftigten (wieder) anzupassen.

Das Projekt „DigiMob Industrie 4.0“ besteht aus Folgendem:

- Einer Analyse des industriellen Sektors und seiner Entwicklungen in der Großregion,
- der Ausarbeitung eines Bezugssystems – Sockel von Kompetenzen für die Industrie 4.0,
- der Ausarbeitung von Bildungsinhalten und Lehrgängen,
- der Einrichtung von neuen Bildungslehrgängen 4.0.

Die Partner haben drei Jahre lang mit den Industrieunternehmen der Großregion daran gearbeitet, Bezugssysteme gemeinsam genutzt und an ihre Bedürfnisse angepasster Kompetenzen zu etablieren. Diese Arbeit hat gestattet, etwa hundert französische, wallonische und luxemburgische Arbeitssuchende in den fachübergreifenden Kompetenzen auszubilden, die für die Ausübung der Berufe des Arbeiters in der Produktion und des Arbeiters in der Instandhaltung für die Industrie 4.0 notwendig sind, um ihre Mobilität und ihre grenzüberschreitende Vermittelbarkeit zwischen den verschiedenen Einzugsgebieten der Großregion zu erhöhen.

Dieses Weißbuch stellt den Beitrag der operativen und methodologischen Partner des Projekts dar und wendet sich an nationale und grenzübergreifende Einrichtungen. Sein Inhalt basiert auf einer gründlichen Bestandsaufnahme der Industrie 4.0 in der Großregion, auf einer Umfrage bei Industrieunternehmen sowie auf Bildungsexperimenten, die im Rahmen des Projekts durchgeführt wurden. Wir hoffen, dass sie für unsere Leser nützlich sein und auf ihrer Ebene zu einer attraktiveren und sozialeren Großregion beitragen werden.

Das Projekt DigiMob Industrie 4.0 in Zahlen

315

Arbeitssuchende
informiert

4

Länder

96

ausgebildete
Arbeitssuchende

81

begünstigte
Unternehmen

1

doppelte
Zertifizierung

4

Bezugssysteme von
grenzübergreifenden
Kompetenzen

3

Durchführungssprachen
(Französisch, Deutsch,
Englisch)

1

neuer Bildungs-
raum in Saint-Avold:
die Fabrik 4.0

Die Industrie 4.0 in der Großregion, einem Industriegebiet, nähren

Die Großregion: ein Industriegebiet mit einer bewegten Geschichte

Die Wirtschaft wie auch die Landschaften der Großregion wurden durch die Industrialisierung des 19. und des 20. Jahrhunderts geprägt. Die Schließung von Eisen- und Kohlebergwerken sowie der Zusammenbruch der Metallurgie und der Textilindustrie haben in dem Gebiet und bei seinen Einwohnern dauerhafte Spuren hinterlassen. Die

verschiedenen Einzugsgebiete der Großregion versuchten, jedes auf seine Weise, ihre Aktivitäten und Arbeitsplätze in der Industrie zu bewahren, indem sie ihre Produktion diversifizierten (Automobilbranche, Kunststoffindustrie, Holzwirtschaft, ...), sodass der Produktionssektor weiterhin einen wichtigen Platz in der Wirtschaft jedes Einzugsgebiets einnimmt.



Das Gebiet der Großregion erstreckt sich über vier europäische Länder



Mehr als nur ein Symbol: der Stahl des Eiffelturms stammt größtenteils aus Lothringen

Trotz des Niedergangs der Industrie in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts beschäftigt die Industrie immer noch einen bedeutenden Teil der Bürger der Großregion. Wenn man die Ziffern jedes Einzugsgebiets mit seinem jeweiligen nationalen Mittelwert vergleicht, stellt man fest, dass die Industrie immer noch eine größere Rolle in der Großregion spielt (siehe Abbildung 1). So gesehen kann die Großregion also als Industriegebiet bezeichnet werden.

Die Bedeutung des Industriesektors in der Großregion an seinem Anteil am BIP jedes der Einzugsgebiete sichtbar, der im Durchschnitt deutlich höher

ist, als in ihren jeweiligen Ländern (siehe Abbildung 2). Trotz eines deutlichen Rückgangs im Lauf der letzten Jahrzehnte (siehe Abbildung 3), trägt die Industrie also noch stark zur Wirtschaft der Großregion bei und stellt 21,1 % ihres BIP dar. Das Saarland und Rheinland-Pfalz zeichnen sich in der Großregion besonders durch einen Industriesektor mit hohem Mehrwert (jeweils 29,5 % und 28,5 % des BIP) aus, was sich insbesondere durch ihre Standorte zur Herstellung und Montage in der Automobilbranche erklärt.

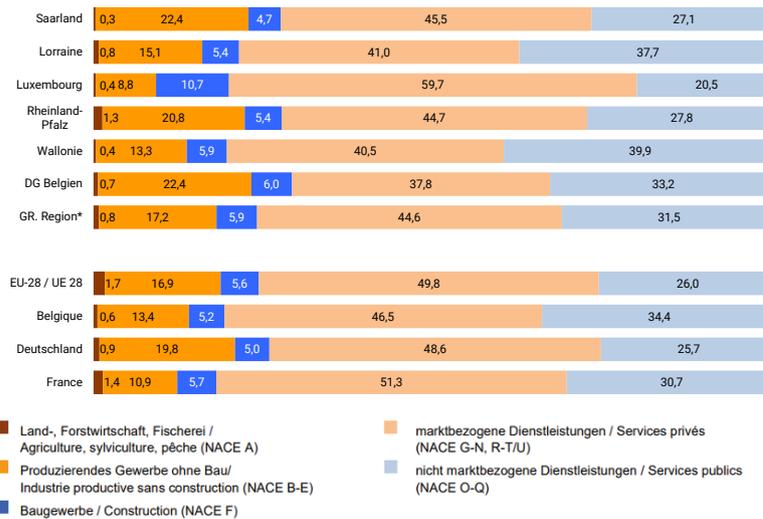


Abbildung 1: Struktur der Beschäftigung von Arbeitnehmern in der Großregion nach Wirtschaftssektor im Jahr 2018 (Quelle: IBA-OIE)

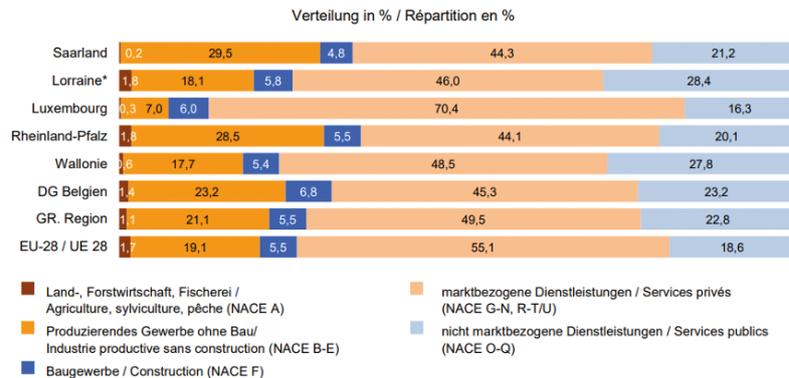


Abbildung 2: Struktur des Nenn-Bruttomehrwerts nach Wirtschaftssektor im Jahr 2018 (Quelle: IBA-OIE)

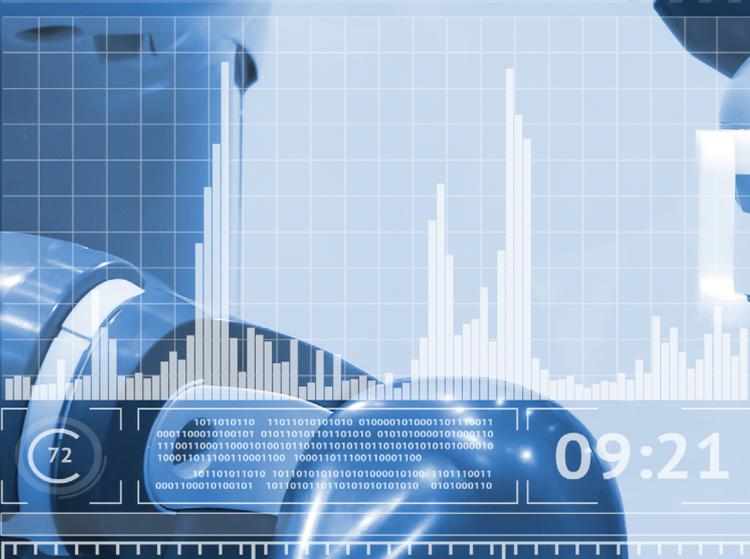
Anteil der Anlagevermögen in der Industrie (%)	1992	2000	2010	2018	Abweichung 1992-2018 (in Punkten)
Saarland	39,9	33,7	23,8	22,4	-17,5
Lothringen	36,5	33,0	16,8	15,1	-21,4
Luxemburg	28,6	20,8	11,0	8,8	-19,8
Rheinland-Pfalz	39,7	35,2	21,4	20,8	-18,9
Wallonien	27,6	24,2	14,6	13,3	-14,3
Großregion	35,5 %	31,1 %	18,4 %	17,2 %	-18,3

Abbildung 3: Entwicklung des Anteils der Anlagevermögen, die in der Industrie in der Großregion von 1992 bis 2018 eine Aktivität ausgeübt haben
(Quelle: EG-Untersuchung zu den Arbeitskräften - Eurostat 2018)

Nach mehreren Jahrzehnten eines Rückgangs des Anteils an Arbeitsplätzen in der Industrie in der Großregion, scheint es in jüngerer Zeit eine Tendenz zu einer Rückführung von Aktivitäten und Arbeitsplätzen zu geben. So stabilisiert sich der Anteil an Industriearbeitsplätzen im Großteil der Gebiete der Großregion oder steigt sogar leicht an. Auch wenn die Industrie nunmehr einen geringeren Platz im BIP und im Stellenangebot der Großregion einnimmt, sollte der Sektor trotzdem in den kommenden Jahren durch den Vorgang der Rückführung der Produktionsbetriebe oder auch durch strukturierende Projekte wie etwa die Wasserstofftechnik eine größere Rolle spielen.

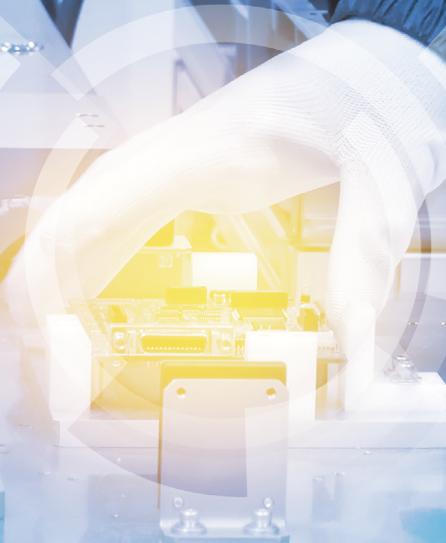
Die Stabilisierung der Industriearbeitsplätze in der Großregion ist jedoch weder endgültig, noch unbedingt geographisch gleichmäßig verteilt. Im Übrigen garantiert die Rückführung oder die Bewahrung von Industriearbeitsplätzen in Europa überhaupt nicht, dass unser Gebiet vor neuerlichen Erschütterungen sicher ist, wie die Veräußerung von Smartville in Hambach im Departement Moselle oder die vorgesehene Stilllegung des Fordwerks von Saarlouis zugunsten des Werks in Valencia (Spanien) krachend gezeigt haben. Die Anpassung der Produktionswerkzeuge und der industriellen Arbeitsmethoden kann einen nicht unbedeutenden Beitrag zur Attraktivität der Großregion leisten.

COLLABORATIVE ROBOT



72

09:21



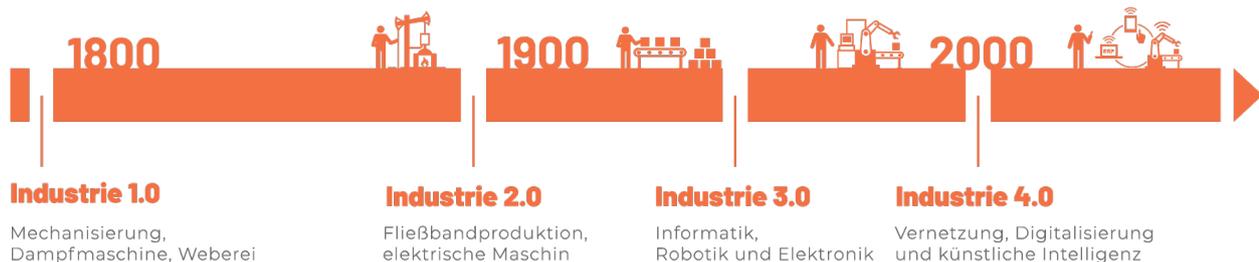
Die Revolution 4.0 in der Großregion begleiten

Anm.: Wenn manche Analysten bereits die Bezeichnung „Industrie 5.0“ verwenden, die Beschäftigungsverhältnisse auf dem Umwelt- und Energiesektor umfasst, sind wir hier der Meinung, dass es sich um einen Prozess handelt, der auf der Industrie 4.0 aufbaut und nicht unabhängig ist.

Was ist die Industrie 4.0?

Die Industrie der Zukunft, oder Industrie 4.0, kann man als die intelligente Vernetzung von Maschinen und Prozessen in der Industrie mithilfe von IT- und Kommunikationstechnologien definieren. Im Gegensatz zur Idee, die sich die breite Öffentlichkeit darüber machen mag, betrifft die Industrie also nicht bloß die Modernisierung des Produktionswerkzeugs durch Digitalisierung, sondern auch neuartige Managementmethoden und Methoden zur Organisation der Arbeit, wodurch eine Weiterentwicklung der Berufe und der erforderlichen Kompetenzen induziert wird. Hinter dem Konzept der Industrie 4.0, das 2011 auf der Hannover Messe geschmiedet wurde, verbirgt

sich eine Vielzahl von Ambitionen, wie unter anderem die Integration von digitalen Techniken, um die Wettbewerbsfähigkeit des Sektors durch eine Erhöhung der Produktivität zu steigern, eine größere Anpassbarkeit des Angebots, aber auch ein besseres Management der Umwelt- und Energiekosten, zu denen man noch eine Verringerung der Schwierigkeiten für die Betreiber hinzufügen kann. In vielerlei Hinsicht wird die 4. Industrielle Revolution also als ein Qualitätssprung gesehen, mit dem die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen gestärkt werden kann, aber der auch eine tiefgreifende Weiterentwicklung erfordert, und das auf allen Verantwortungsebenen der Arbeitsgewohnheiten.



Wenn gewisse Gesellschaften, insbesondere multinationale, bereits voll einen Wechsel zu einem Großteil der Bausteine der Industrie 4.0 eingeleitet haben, ist das bei der Mehrheit der Industrieunternehmen absolut nicht der Fall. Diese Feststellung gilt auch für die Großregion, die zwar schon einige „digitale Leuchttürme“ aufweist, insbesondere im Automobilsektor, aber bei der die technologische Dichte des Gebiets unter der von Nachbargebieten liegt. Abgesehen vom Automobilsektor sind

in der Großregion historische Industriebranchen konzentriert, die allgemein eine mittlere oder niedrige Technologieausstattung haben, wie etwa die Metallurgie, die Kunststoffindustrie, oder die Holzwirtschaft³. Außerdem geben Studien Zeugnis von der Schwierigkeit für zahlreiche Unternehmen, angesichts der Probleme von Kompetenzen, Personalmangel, oder auch der Cybersicherheit ihren digitalen Übergang zu realisieren.⁴

³ Eurostat 2016

⁴ „Industrie 4.0: Wie die digitalen Technologien die Produktionsverfahren der Unternehmen verändern“, Handelsblatt Forschungsinstitut, März 2022.



Das Unternehmen Bosch Rexroth Homburg, eines der Aushängeschilder der Industrie 4.0 in der Großregion

Zusammen die Revolution der Kompetenzen 4.0 erdenken

Neue technische Kompetenzen des Industriearbeiters identifizieren

Die Industrie 4.0 ist sowohl eine technologische als auch humane Revolution: Im Gegensatz zur Automatisierung und zur Roboterisierung, die für die Industrie 3.0 kennzeichnend sind, räumt sie der menschlichen Intelligenz eine zentrale Stellung ein. Die vierte industrielle Revolution zielt daher nicht darauf ab, die Mitarbeiter durch Maschinen zu ersetzen, sondern vielmehr ihre Kreativität im Produktionsprozess zu erschließen und dabei die Mühsal bestimmter Berufe zu verringern. Vom Bediener zum Ingenieur, die Innovationen ändern jedoch die Arbeitsmethoden tiefgreifend und damit auch die von den Unternehmen erwarteten Kompetenzen. Die technischen Grundkompetenzen wie das Lesen des Plans, die Messtechnik, oder auch das Steuern der Produktion bleiben für alle Unternehmen zwar unumgänglich, aber der aktuelle Prozess ist von einer Weiterentwicklung der Haltung aller ihn in Anspruch nehmenden Parteien begleitet, um die neuen Probleme zu berücksichtigen. So wirft die massive Extraktion und Nutzung von Daten die Frage ihrer Verwendung bei einem Leistungsziel der Produktion, oder auch die Frage des Energieverbrauchs sowie der Datensicherung auf.

Im Rahmen des Projekts DigiMob Industrie 4.0 haben Unternehmen und Bildungseinrichtungen jedes Einzugsgebiets an der Identifizierung dieser neuen Kompetenzen gearbeitet, um das Angebot bestmöglich an die Bedürfnisse der

Industriellen anzupassen. Die erste Feststellung ist die eines globalen Anstiegs des erwarteten Niveaus an Kompetenzen für das qualifizierte Personal in der Industrie. Tatsächlich häufen die Bezugssysteme die zusätzlichen Kompetenzen an, ohne irgendeine auszusondern. Zum Begleiten des digitalen Übergangs muss der Bediener wie auch der Industrietechniker alle in der Industrie 3.0 erwarteten Grundkompetenzen beherrschen und zu diesen noch fachübergreifende Kompetenzen hinzufügen, sowohl technische als auch Verhaltenskompetenzen, sowie eine allgemeine Kultur des Digitalen. So ist in Frankreich nach Angaben des INSEE der Anteil von unqualifizierten Industriearbeitern in der werktätigen Bevölkerung von 1982 bis 2019 von 28 auf 17 % gesunken, während er bei den qualifizierten Industriearbeitern nur von 22 auf 20 % gesunken ist⁵. Die unqualifizierten Stellen in der Industrie haben also seit den 1980-er Jahren einen stärkeren Rückgang erfahren als die qualifizierten Stellen. Das INSEE analysiert diesen Trend als einen größeren Faktor des globalen Rückgangs der Arbeitsplätze in der Industrie. Der Anstieg der Kompetenzen des aktuellen und künftigen Personals ist daher wesentlich wichtig zum Sichern von Arbeitsplätzen in der Industrie, aber auch um die Unternehmen bei ihrem digitalen Übergang zu begleiten.

⁵ „In 37 Jahren hat der Anteil der Frauen bei den französischen Arbeitern niemals 20 % überstiegen“, L'Usine Nouvelle, 19. August 2020.

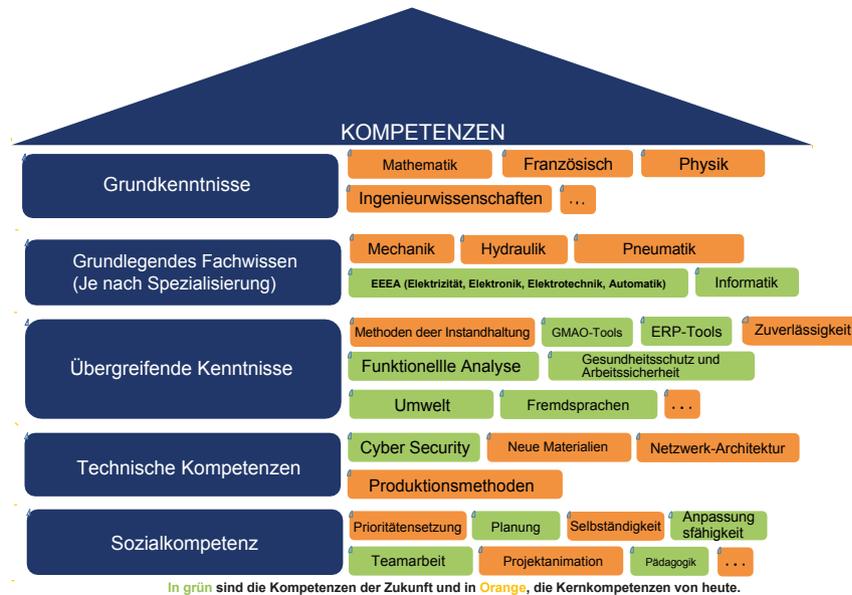


Abbildung 4: Das „Haus der Kompetenzen“ des Instandhaltungsmitarbeiter 4.0
(Quelle: „Kit de compétences: Opérateur de maintenance“ par l'Alliance Industrie du Futur)

Der Aufschwung der Verhaltenskompetenzen in der Industrie

Die im Rahmen der von den Partnern des Projekts durchgeführten Umfrage befragten Unternehmen haben einhellig die wachsende Bedeutung der Verhaltenskompetenz betont und umgekehrt unterstrichen, dass der Vorbehalt gegen die Änderung bei ihren Mitarbeitern oft eine Bremse für die Implementierung von digitalen Lösungen darstelle. Als Kern der Verhaltenskompetenzen findet man die Vielseitigkeit, die Selbständigkeit und die Neugier wieder. Im Rahmen der Bildungskurse von DigiMob Industrie 4.0 hat das House of Training den soft skills gewidmete Arbeitsgruppen für insgesamt

35 Stunden pro Bildungskurs eingesetzt. Diese letzteren wurden von den Praktikanten unserer Bildungskurse einhellig begrüßt. Während diese Aufmerksamkeit für die Verhaltenskompetenzen bei Bildungskursen des Dienstleistungssektors und/oder solchen für das Management verbreitet ist, hat unser Versuch sein Interesse für Profile auf Bediener Ebene sowohl für die gute Abwicklung der Bildung als auch für die spätere Eingliederung in den Arbeitsmarkt und umso mehr in den grenzüberschreitenden Arbeitsmarkt aufgezeigt.

Es muss auch darauf hingewiesen werden, dass die Partner im Rahmen des Projekts Arbeitssuchende mit sehr verschiedenartigen Profilen ausgebildet haben, darunter auch komplette Anfänger im Industriesektor. Die Motivation und die Neugier haben Profilen in Umschulung gestattet, in den Industriesektor einzutreten, oft mit einem mindestens ebenso überzeugenden Erfolg wie routinierte Profile. Umgekehrt haben manche Praktikanten, obwohl sie von der Industrie kamen, angesichts der Entwicklung der Usancen Anpassungsschwierigkeiten gezeigt. Der Vorbehalt gegenüber der Nutzung von digitalen Werkzeugen konnte durch die technische Bildung nicht immer aufgehoben werden. Bei den routinierten Profilen muss der Schwerpunkt daher spezifisch auf die digitalen Kompetenzen und das Verlangen nach dem Digitalen gelegt werden, wobei dieses als eine Bremse für die Wiedereingliederung identifiziert wird, während sich die Anfängerprofile manchmal auf ihre Leichtigkeit des Umgangs mit dem IT-Werkzeug stützen können, um für die Industrie 4.0 effizient ausgebildet zu werden.

In der Großregion spielt für die Eingliederung in ein Unternehmen die Interkulturalität ebenfalls eine zentrale Rolle und darf in den Bildungskursen nicht vernachlässigt werden. Die Beziehung zum Arbeitgeber ist so je nach Einzugsgebiet verschieden. Außerdem ist die luxemburgische Industrie durch eine starke Durchmischung der Nationalitäten innerhalb ihrer Belegschaften gekennzeichnet. Die interkulturelle Erfahrung ist sowohl bei den einheimischen Arbeitnehmern als auch bei den Grenzgängern Alltag. Das Erlernen der Sprache des Nachbarlandes und manchmal des Englischen stellt zwar oft eine Trumpfkarte dar, die Anpassung an einen interkulturellen Kontext ist aber mindestens ebenso wertvoll. Auch da hat das Projekt DigiMob Industrie 4.0 die Erprobung eigener Module gestattet, welche den Praktikanten die Ausarbeitung ihrer Bewerbung für die verschiedenen Einzugsgebiete ermöglichen, aber auch gestatteten, sie für die kulturellen Unterschiede zu sensibilisieren, auf die sie in einem grenzüberschreitenden beruflichen Kontext möglicherweise treffen könnten.



Partneraustausch bei der Einweihung der Fabrik 4.0 am 24.
Mai 2022 Saint Avold (Lothringen)

Martin DEROW
Leiter Vertrieb

Anderweitig in den Kompetenzen von morgen in der Großregion ausbilden

Die lebenslange Weiterbildung für Industrierberufe neu denken

Obwohl es an der Zeit ist, Bildungswege zu individualisieren, sehen sich die Berufe der Bildung veranlasst, sich beträchtlich weiter zu entwickeln, um die branchenbedingten und pädagogischen Entwicklungen, aber auch die des Zielpublikums zu berücksichtigen. Das digitale Werkzeug entspricht teilweise der Anforderung einer multimodalen Bildung, indem es gestattet, den Rhythmus des Fortschritts und des Wissenserwerbs anzupassen, beispielsweise mittels MOOC. Die Afpa verwendet daher die Plattform Métis, die auch die pädagogische Betreuung und die Individualisierung von Bildungswegen ermöglicht.

Unter den Technologien der Industrie 4.0 gehört die virtuelle Realität zu denen, die bei der breiten Öffentlichkeit am besten populär gemacht worden

sind. Aber ihre Nutzung im Rahmen der Berufsbildung erweist sich auch als sehr zweckmäßig, um dem Lernenden sein künftiges Arbeitswerkzeug auf spielerische und abgesicherte Weise nahe zu bringen. So gestattet das Schweißen in der virtuellen Realität, die richtige Haltung einzunehmen und den notwendigen beruflichen Handgriff auszuführen, ohne sich unmittelbar dem Gas und den Funken auszusetzen. Auf die gleiche Weise gestattet das Erproben der Phasen der Produktionssteuerung, oder sich in der virtuellen Realität für die Qualifikation als Elektriker zu üben eine fortschreitende, intuitive und abgesicherte Bildung, bevor zur realen Situation übergegangen wird, die nichts ersetzen kann. Tatsächlich ermöglicht die Bildung mittels der virtuellen Realität den Erwerb der ersten Kompetenzen und Kenntnisse, sie darf aber nicht überschätzt werden, da sie potenziell das Risiko birgt, die Wahrnehmung des Berufs zu



Die virtuelle Realität benutzen, um Schritt für Schritt zu lernen, eine Produktion zu steuern, ist das nunmehr möglich!



Digital Twin des Demonstrator 4.0 bei Technifutur (Lüttich)

Die Fabrik 4.0, ein neuer Bildungsraum für Industrieberufe, der im Rahmen des Projekts eingesetzt wird, dient zugleich zum Vorzeigen der Haupttechnologien der Industrie 4.0, stellt aber auch einen großartigen Raum für das Berufspraktikum zu einer formellen und informellen Bildung dar. Dank seines modularen Aufbaus und

der digitalen Werkzeuge ist es auch möglich, einen Arbeitstag in der Lebensmittelindustrie für eine personalisierte Produktion ziemlich realistisch zu simulieren. Das Modell des serious game ermöglicht so, das Interesse für den Erwerb von Kompetenzen zu verstärken, indem die pädagogischen Inhalte an die Zielgruppe und ihren Fortschritt angepasst werden.



Fabrik 4.0: Werkstatt in der Werkstatt und neuer Schulungsraum

Zu grenzüberschreitenden Bildungswegen mit binationalem Abschluss

Die Großregion ist durch eine starke grenzüberschreitende berufliche Mobilität gekennzeichnet, insbesondere in die deutschen Bundesländer, aber vor allem auch nach Luxemburg, das jedes Jahr immer mehr Grenzgänger anzieht. Die Kooperationen zur Begleitung dieser Mobilität (wie etwa EURES-t Großregion für den Arbeitsmarkt, den EURES Grand Est und die Task Force Frontaliers für

die juristische Unterstützung, ...) ebenso wie zum Lösen der Bremsen für die Anerkennung der Kompetenzen haben sich vervielfacht. Seit 2008 hat sich die Universität der Großregion daher zum Ziel gesetzt, für die Bildung und die Forschung „ohne Grenzen“ zu wirken, und bietet heute etwa dreißig grenzüberschreitende Kurse auf allen Gebieten an.

Eine solche Dynamik fehlt auf dem Gebiet der Berufsbildung noch, um den technischen Profilen die gleiche Mobilität zu gewährleisten, auch wenn Initiativen versuchen, hier Abhilfe zu schaffen. Daher wurden die Bildungswege von DigiMob Industrie 4.0 entwickelt, um den Teilnehmern eine Arbeitsmarktfähigkeit in allen Einzugsgebieten der Großregion durch eine Doppelzertifizierung CQP/IHK-Zertifikat und die Valorisierung der digitalen Kompetenzen über die Open Badges und Sprachkurse (Deutsch oder Englisch) zu gewährleisten. Die Partner haben so die Erstellung und den Erwerb von Open Badges nach einem innovativen System erprobt. Tatsächlich werden diese letzteren allgemein zum Bestätigen der Bildungsmodule in Verbindung mit den Verhaltenskompetenzen verwendet. Über diesen Ansatz hinaus wurden zweisprachige Badges für die technischen Kompetenzen 4.0 eingesetzt, um die Dimension in Verbindung mit Industrie 4.0 der vermittelten Module („IoT-Sensoren“, „Cobotik“, ...) zu valorisieren. Diese von den Bildungseinrichtungen gelieferten Badges werden die klassischen Zertifikate auf relevante Weise ergänzen, indem sie die Praxisübungen der Praktikanten detailliert anführen (z. B. Anzahl der Stunden am Arbeitsgerät, Marke des Roboters, ...). Jeder Praktikant musste außerdem eine Zeit in einem Unternehmen in einem Nachbarland verbringen, unterstützt durch ein Stipendienmodell für grenzüberschreitende Mobilität, das im Rahmen des Projekts entwickelt wurde.

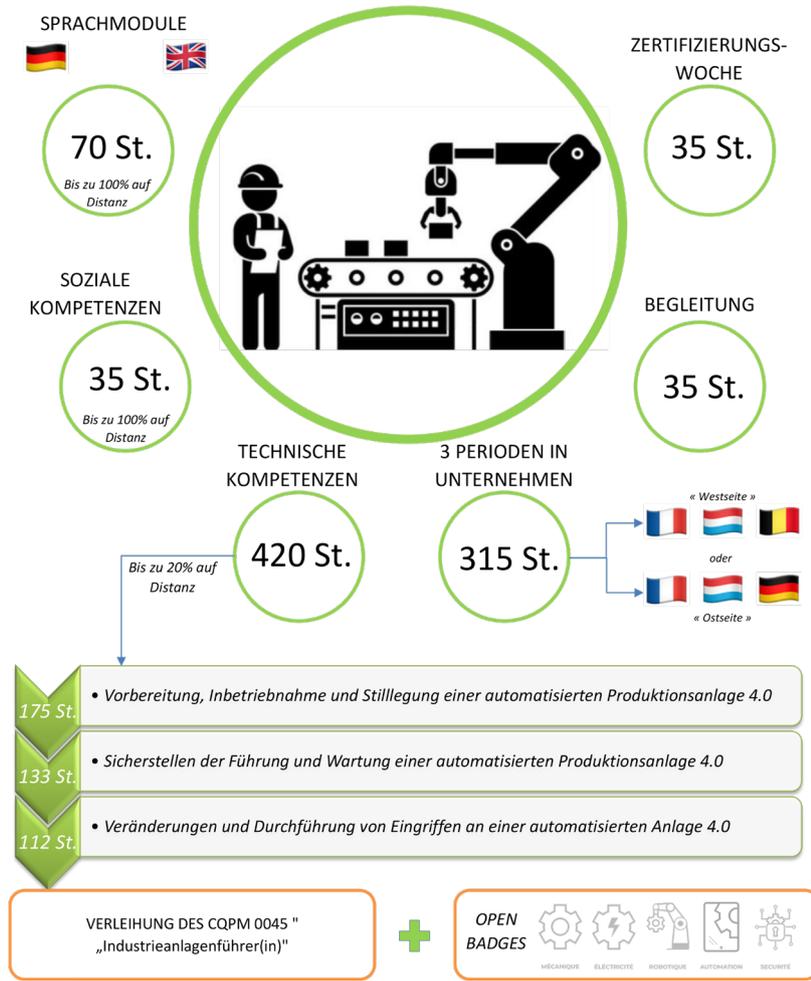
Ein weiteres jüngerer Beispiel: Das Afpa-Zentrum von Yutz und der TÜV NORD Bildung haben im Herbst 2021 sieben französische und deutsche Lager-Gabelstaplerfahrer in einem vierzehnwöchigen Kurs, auf Bitte des Pôle emploi (frz. Arbeits-

verwaltung), ausgebildet und dabei eine spezifische pädagogische Technik entwickelt. Indem sie von einer kurzen Bildung einschließlich des CACES und seinem deutschen Äquivalent, des Gabelstaplerführerscheins, profitierten, sind diese Arbeitssuchenden nunmehr in der ganzen Großregion einsetzbar. Diese Art von Bildung ermöglicht, die Dauer der Sitzungen zu begrenzen und Module zu „stapeln“. Die Zertifizierung der technischen Bereiche auf beiden Seiten der Grenze stellte jedoch eine Bremse für die französisch-deutsche Mitfinanzierung des Bildungsprojekts dar.

Diese Versuche, die voll zum 2014 unterzeichneten Rahmenvertrag bezüglich der grenzüberschreitenden Berufsbildung in der Großregion beigetragen haben⁶, scheinen uns relevante Modelle zu sein, die auch für andere Berufe zu entwickeln sind in Hinblick auf ein echtes Recht auf grenzüberschreitende und mehr noch europäische berufliche Mobilität. Im Übrigen stellen Sie im Verhältnis zur Finanzierung einer doppelten Bildung (z. B. mit einem französischen und einem deutschen Zeugnis) eine preisgünstigere Lösung dar. Es kann sich jedoch nur um eine Übergangslösung handeln in Hinblick auf das Aufkommen von dauerhaften grenzüberschreitenden Bildungen mit geteilter Finanzierung.

⁶ Rahmenvertrag über die grenzüberschreitende Berufsbildung in der Großregion, unterzeichnet am 4. Dezember 2015 in Mainz.

Bildung: DigiMob Industrie 4.0 PRODUKTIONSMITARBEITER



Beispiel einer grenzüberschreitenden Bildungsmaßnahme im Rahmen des Projekt
«DigiMob Industrie 4.0»

Die industriellen Kompetenzen ohne Grenze anerkennen

Zu den Bremsen für die Mobilität gehört, neben den Kosten oder auch der Kenntnis des benachbarten Arbeitsmarkts, die Schwierigkeit, den Wert seines Diploms oder sogar den Wert seiner Erfahrungen anerkennen zu lassen. Diese Situation schadet der Flüssigkeit des Arbeitsmarkts zum Schaden der Unternehmen wie auch der Arbeitnehmer.

Der europäische Rahmen für Zertifizierung von beruflichen Kompetenzen gestattet zwar, das Niveau über mehrere Einzugsgebiete zu vergleichen, ist aber sowohl den Bewerbern als auch den Unternehmen noch zu wenig bekannt. Die Industrie versteht nur wenig von reglementierten Berufen, aber die Ungleichheiten der Anerkennung bestehen fort, sobald die Grenze überschritten ist. Im Rahmen der manuellen Berufe kann, obwohl der Unterschied zwischen technischen und Verhaltenskompetenzen oft nur gering ist, festgestellt werden, dass es bezüglich ihrer Anerkennung weiterhin bedeutende Bremsen gibt, insbesondere beim deutschen Einzugsgebiet. Dieses Hindernis kann für die Anstellung von Grenzgängern eine Bremse darstellen, deren Grundlage keine objektiven Kriterien sind. Das ist diese Vermittlungsarbeit, die insbesondere für die Partner des Projekts durchgeführt worden ist, um mithilfe der Unternehmen des Sektors zu einem gemeinsamen und grenzüberschreitenden Verständnis der Berufe des Bedieners (Niveau 3) und des Technikers zu gelangen. Klarerweise kommt das letzte Wort dem Zielunternehmen zu, wie es bei jeder beliebigen Qualifikation der Fall ist. Diese Vorgangsweise hätte jedoch den Vorteil, die Arbeitnehmer nicht unter ein nationales Joch zu zwingen.

Das gemeinsame Verständnis der Berufe über die Sprachbarriere hinaus ist mittels der Zertifikate eine der wesentlichen Messlatten für die grenzüberschreitende Übertragbarkeit der Kompetenzen. Andernfalls kann sich der Zugang zu einer Stelle von der anderen Seite der Grenze als schwierig erweisen, obwohl die Bedingungen erfüllt wurden, wodurch dem Unternehmen Kompetenzen und dem Arbeitnehmer eine einschlägige Stelle entgehen. Dementsprechend ist es angesichts des Aufkommens von neuen Berufen von erstrangiger Bedeutung, den Ansatz baldigst und auf einer europäischen Ebene zu koordinieren. Diese Vorgangsweise kann sich bei grenzüberschreitenden Baustellen als besonders relevant erweisen (z. B. bei Pipelines im Fall von Wasserstoff), oder hinsichtlich von mobilen Arbeitern, wie es im Raum der Großregion der Fall ist, um zu vermeiden, im Nachhinein eine Zusammenarbeit einrichten zu müssen, um dem Verständnis der Berufe näher zu kommen, die in jedem Einzugsgebiet bereits konsolidiert sind.

Die im Rahmen des Projekts DigiMob Industrie 4.0 eingerichtete Doppelzertifizierung CQP/IHK-Zertifikat ermöglicht, die Dauer der Bildung zu begrenzen und dabei wirkungsvoll die Tür für die grenzüberschreitende berufliche Mobilität zu öffnen. Dieses Modell kann jedoch nur eine Etappe zu einer besseren Anerkennung der Bildungen sein, die in einem anderen Einzugsgebiet absolviert werden.

Gegen den Fachkraftmangel, in einem grenzüberschreitenden „kooperativen Wettbewerb“ agieren⁷

Als Raum einer grenzüberschreitenden Zusammenarbeit ist die Großregion auch ein Gebiet, dass durch den Wettbewerb zwischen seinen verschiedenen Einzugsgebieten, um Unternehmen und Kompetenzen anzuziehen, gekennzeichnet. In diesem regelrechten „Krieg der Talente“ könnte nach Vincent Hein, einem Wirtschaftswissenschaftler der Stiftung IDEA, eine Logik einer gemeinsamen Entwicklung den „Win-Win“-Charakter unserer grenzüberschreitenden Situation verstärken.

Ein Mangel an industriellen Kompetenzen in allen Einzugsgebieten

Die überwältigende Mehrheit der Industriellen in der Großregion gibt an, bei der Anwerbung und Bindung ihres Personals Schwierigkeiten zu haben, wobei das luxemburgische Einzugsgebiet trotz der Attraktivität seiner Gehälter keine Ausnahme macht. Dieser Mangel betrifft insbesondere die Arbeitnehmer auf allen Qualifikationsebenen⁹.

Daher ergibt die Analyse sämtlicher Einzugsgebiete heute zugleich einen Qualitativen wie auch quantitativen Mangel an Kompetenzen in der Industrie. Die Feststellung ist zwar nicht neu, sie betrifft heute aber sämtliche Berufe, Industriebranchen und Qualifikationsebenen. So werden nach einer Umfrage des BMO¹⁰ 72% der Einstellungen in der Industrie des Departements Moselle als schwierig eingeschätzt.

Die Industrie- und Handelskammer (IHK) Saarland macht die gleiche Feststellung und predigt eine klare Strategie für das Land, indem sie darauf hinweist, dass diese Schwierigkeiten nur gemeistert werden können, indem man sich für die Zukunft wappnet^{11 12}. Dem wallonischen Einzugsgebiet ergeht es nicht anders: Die Forem hat von den 141 festgestellten Berufen eine Liste von 28 Mangelberufen in der Industrie erstellt¹³. Selbst die Föderation der Industriellen von Luxemburg (FEDIL) unterstreicht das Fehlen von Bewerbern trotz einer stärkeren Attraktivität der Gehälter¹⁴. Der Trend zum Mangel an Kompetenzen ist also in allen Einzugsgebieten allgemein verbreitet.

Im Kontext der Großregion äußert sich dieser Wettbewerb auf dem Arbeitsmarkt daher

7 Rachid Belkacem, Isabelle Pigeron-Piroth, 2020, op. cit.

8 IDEA ist ein Ideenlabor, das 2014 von der Handelskammer von Luxemburg geschaffen wurde. Es hat den Auftrag, die öffentliche Debatte durch konstruktive Vorschläge zu nähren, um auf die sozio-ökonomischen Herausforderungen in der Breite zu reagieren.

9 „Pénurie de main d'œuvre en Grand Est : on ne peut pas réindustrialiser la région“, Le Républicain lorrain, 11. Dezember 2021.

10 Pôle emploi, Enquête Besoin de Main d'Œuvre, 2022.

11 „Arbeitskräftemangel im Saarland: IHK schlägt Alarm und legt Zehn-Punkte-Plan vor“, sol.de, Oktober 2021.

12 „Wie die Metall- und Elektroindustrie im Saarland gegen den Fachkräftemangel vorgehen will“, Saarbrücker Zeitung, 5. Juli 2022

13 « Quels sont les métiers en pénurie en Wallonie ? La construction toujours en tête », La Libre, 21. Juni 2022.

14 « L'Industrie : Étude sectorielle des tendances en matière de métiers et de compétences », ADEM, November 2021.

durch eine Spannung zwischen Einzugsgebieten, obwohl die Schwierigkeiten gleich sind. Die grenzüberschreitende Mobilität der Kompetenzen wird nun von Unternehmen der weniger attraktiven Einzugsgebiete als eine Bedrohung wahrgenommen. In einer Studie im Jahr 2020 unterstreicht die UIMM Lothringen das Risiko einer „Abwerbung von Arbeitskräften durch die Anrainerstaaten“¹⁵. So sind 66 % der befragten Industriellen der Meinung, dass die grenzüberschreitende Konkurrenz um Arbeitskräfte ein Problem für ihr Unternehmen ist (Umfrage CRI Grand Est, Dezember 2019, obgleich diese Situation mitten in Europa andere positive Auswirkungen haben könnte. Während man in der Großregion im Lauf der letzten Jahrzehnte eine gewisse Komplementarität zwischen Angebot und Nachfrage von Kompetenzen beobachten konnte, ist der Bedarf auf beiden Seiten der Grenze nunmehr vergleichbar.

¹⁵ Studie UIMM Lothringen, *op. cit.*

Daher ist es angemessen, die grenzüberschreitende Einstellung weithin neu zu denken, nämlich eher in Bezug auf Synergien, als in Bezug auf Wettbewerb, um das Ungleichgewicht zwischen benachbarten Gebieten nicht zu verschärfen.

Die Einstellungsschwierigkeiten, deren Ursachen sowohl strukturell als auch geographisch sind, werden klar als eine Bremse für den Betrieb und die Entwicklung der Unternehmen der Region identifiziert. Die Spannung auf dem Arbeitsmarkt kann bei einer Strategie der Zurückbehaltung von Kompetenzen eine Wirkung einer globalen Verarmung des Niveaus von Kompetenzen nach sich ziehen: Die Unternehmen sind nicht dazu animiert, die Kompetenzen ihrer Mitarbeiter zu steigern, denn sie fürchten, dass diese dann zu anderen, eventuell besser entlohnenden Unternehmen wechseln. Diese Reibungen haben eine sehr konkrete Auswirkung auf die grenzüberschreitenden Wirtschaften (vgl. Nachstehende Abbildung).

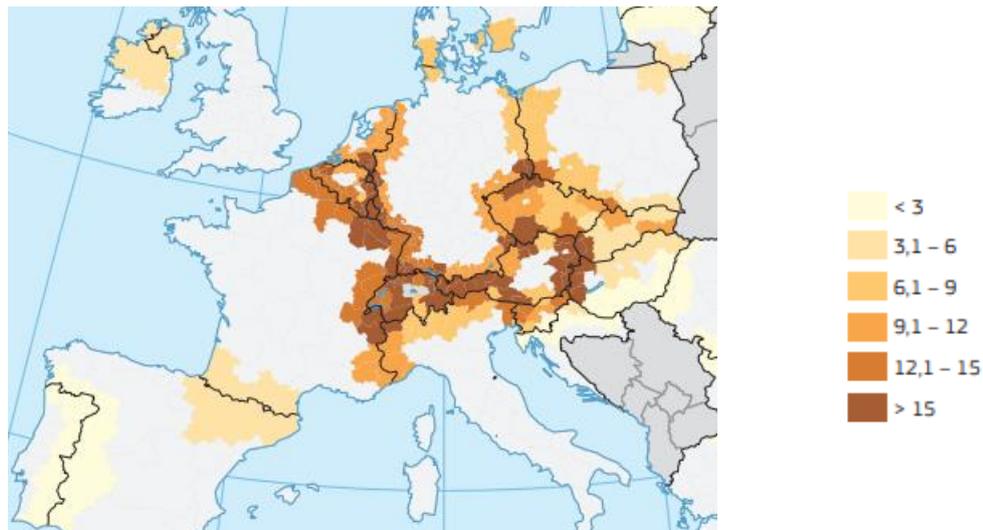


Abbildung 5: Verlust an BIP in den Grenzregionen aufgrund von Hindernissen für Grenzgänger (in % des BIP der NUTS - Quelle: Eurostat)

Die Industrie 4.0 als Hebel für die Verbesserung eines getrüben Image

Wenn der Industriesektor unter einem solchen Mangel an Kompetenzen leidet, ist das im Wesentlichen aufgrund eines weithin verschlechterten Images. Die Großregion, in der die Industrie zu Ende des 20. Jahrhunderts gleichbedeutend mit Arbeitslosigkeit gewesen war, macht hier keine Ausnahme. Die tatsächliche und wahrgenommene Weiterentwicklung des Sektors erfolgt durch eine Zusammenarbeit zwischen allen Akteuren rund um die Unternehmen.

Der Prozess der Industrie 4.0 ist kein Selbstzweck, sondern ein Mittel, um auf die Probleme des Industriesektors zu reagieren. Zu diesen gehört die inhärente Beschwerlichkeit der Berufe der Industrieproduktion: monotone Bewegungsabläufe, Dauerlärm, Tragen von schweren Lasten, Unfallrisiko, ... Die Automatisierung ermöglichte zwar, bestimmte Risiken zu begrenzen, aber die Beschwerlichkeit bleibt für den Bediener und den Techniker ein sehr reales Phänomen. Um neue Bewerber anzuziehen – und sie zu binden – muss die Industrie daher wenigstens einen Teil ihrer Digitalisierungsbemühungen auf die Verbesserung der Arbeitsbedingungen und auf die Milderung dieser Beschwerlichkeit hin orientieren. Während bestimmte Unternehmen den Schritt bereits gewagt haben, nicht zuletzt mithilfe von Technologien wie die FTS, die Lichtschranken zum Absichern einer Zone, usw., ist das beim Großteil der Industriestandorte in der Großregion nicht der Fall.

Außerdem ist die Industrie, mehr noch als andere Branchen, durch einen sichtliches Fehlen von Gleichstellung gekennzeichnet. Gemäß dem INSEE sind nur 28 % der Arbeitnehmer des Industriesektors Frauen¹⁶. Sie stellen jedoch nur 10 bis 15 % der

Arbeitnehmer in der Kerntätigkeit (Produktion, Instandhaltung, Forschung und Entwicklung, ...) dar. Dieses Phänomen kann als ein Teufelskreis wirken, denn ein so schwach mit Frauen besetzter Sektor kann für Bewerber abschreckend sein. Angesichts dieser Klippe werden die Initiativen zur Aufwertung von weiblichen Karrieren in der Industrie mehr, wie etwa die Einführung des Grand Défi « IndustriElles » im Jahr 2019¹⁷. Abgesehen von Frauen sind auch andere Bevölkerungsgruppen (LGBT-Personen, Behinderte, usw.) im Industriesektor wenig vertreten, obwohl sie dazu beitragen könnten, den Arbeitskräftemangel der Unternehmen zu beheben. Die Integration der IT könnte daher auch ihnen ermöglichen, ihre Profile zu diversifizieren. In der Zeit des Mangels an Kompetenzen versuchen die Industriellen das negative Bild, das die breite Öffentlichkeit von der Industrie hat, durch zahlreiche Kommunikationskampagnen zu ändern. In einer für das Pharma-Unternehmen Lilly durchgeführten Studie beharrte das Ifop auf der Notwendigkeit, über die technologischen und Managemententwicklungen zu kommunizieren, und redete sogar von einer Änderung der Bezeichnung, wie etwa „technologische Industrie“. Dennoch handelte es sich nicht darum, die Härte bestimmter Berufe in der Industrie zu verdecken, sondern eher darum, für sie eine bessere Anerkennung durch die Karriere und die Entlohnung sicherzustellen¹⁸.

¹⁶ „Parité dans l'industrie : état des lieux en 3 chiffres“, La French Fab, 6. Februar 2020

¹⁷ <https://www.semaine-industrie.gouv.fr/industrielles>

¹⁸ „Comment redorer l'image de l'industrie auprès des jeunes?“, L'Usine Nouvelle, 08. April 2014

Schließlich leidet die Industrie noch unter einem Image als verschmutzender und Energie fressender Sektor, während der Klimawandel zu einer größeren Sorge der breiten Öffentlichkeit auch bei der Ausübung ihres Berufs geworden ist. Nun aber gestattet die Industrie 4.0, diese Problematiken zu integrieren durch das Sammeln und die Verarbeitung

von Daten, wodurch der Energieverbrauch begrenzt, das Recyceln der Produkte sichergestellt, aber auch die bedarfsgesteuerte Produktion praktiziert sowie gleichzeitig die Kosten gesenkt und die Auswirkungen auf die Umwelt verringert werden können. Ebenso trägt der Prozess einer Verlagerung der Produktion in größere Nähe zum Verbraucher dazu bei, das Image des Produktionssektors wieder aufzupolieren.



© Nathalie Boileau
für die Handelskammer, Luxemburg

Die Industrie und ihre Berufe bekannt machen

Ein weiteres Phänomen, das der ganzen Großregion gemein ist, ist eine global fehlende Kenntnis der Berufe der Industrie in der gesamten Bevölkerung, ein Phänomen, das dazu geeignet ist, potenzielle Bewerber gleich ab der ersten Bildung von einer solchen Karriere abzuhalten.

Es wurden zahlreiche Tools für alle Akteure des Sektors eingerichtet, sowohl für Unternehmen als auch für Bildungseinrichtungen, um die Industrie und ihre Gelegenheiten besser bekannt zu machen, insbesondere die Entwicklungen in Verbindung mit der Industrie 4.0.

So setzen die Afpa und der Greta für die Region Grand Est die E-Module ein, eine Online-Bildungsvorrichtung, mit der die ökologischen und energetischen Innovationen in Verbindung mit dem digitalen Wandel entdeckt werden können. Technifutur bietet ebenfalls Entdeckungen der industriellen Themenbereiche für verschiedene Altersklassen (TechniKids, Techni Teen's und Code for Kids) mittels eines angepassten Programms an. Ein Programm, das schnell sein Publikum gefunden hat und das gestattet, die Berufe der Industrie auf spielerische Weise zu entdecken.



Dénicher l'entreprise de vos rêves

Rechercher par entreprises

Choisir le secteur

Choisir la localité

Confirmer

	S.M.P sprl HACCOURT	Entreprise à la recherche de stagiaires et de travailleurs (Production)
	LEYSKENS Millmort	
	Atelier Cerfontaine WEGNEZ	Entreprise à la recherche de stagiaires et de travailleurs (Maintenance et production)
	DUMOULIN AERO ALLEUR	
	GERMOND Izegem	Entreprise à la recherche de travailleurs (Maintenance)
	TKMI Wandre	Entreprise à la recherche de stagiaires et de travailleurs (Maintenance et production)

Screenshot der Matching-App DigiMob Industrie 4.0

Zur Absicherung des Berufsbildungswegs ihrer Lehrlinge haben die Partner auch an der Einrichtung einer Matching-Anwendung gearbeitet, die darauf abzielt, den Bedarf von Unternehmen und die Suche nach Zeiträumen im Unternehmen einander entsprechen zu lassen. Auf Basis der Kompetenzen-Badges können die Praktikanten so leicht eine Liste von Industriellen abfragen, die ihr Interesse kundgetan haben, Lehrlinge aufzunehmen, die verschiedenen Profilen entsprechen (Wartungstechniker, Spezialist für Maschinenbearbeitung, Schweißer, usw.). Diese Anwendung wird aktualisiert und über das Projekt DigiMob Industrie 4.0 hinaus weiter geführt.

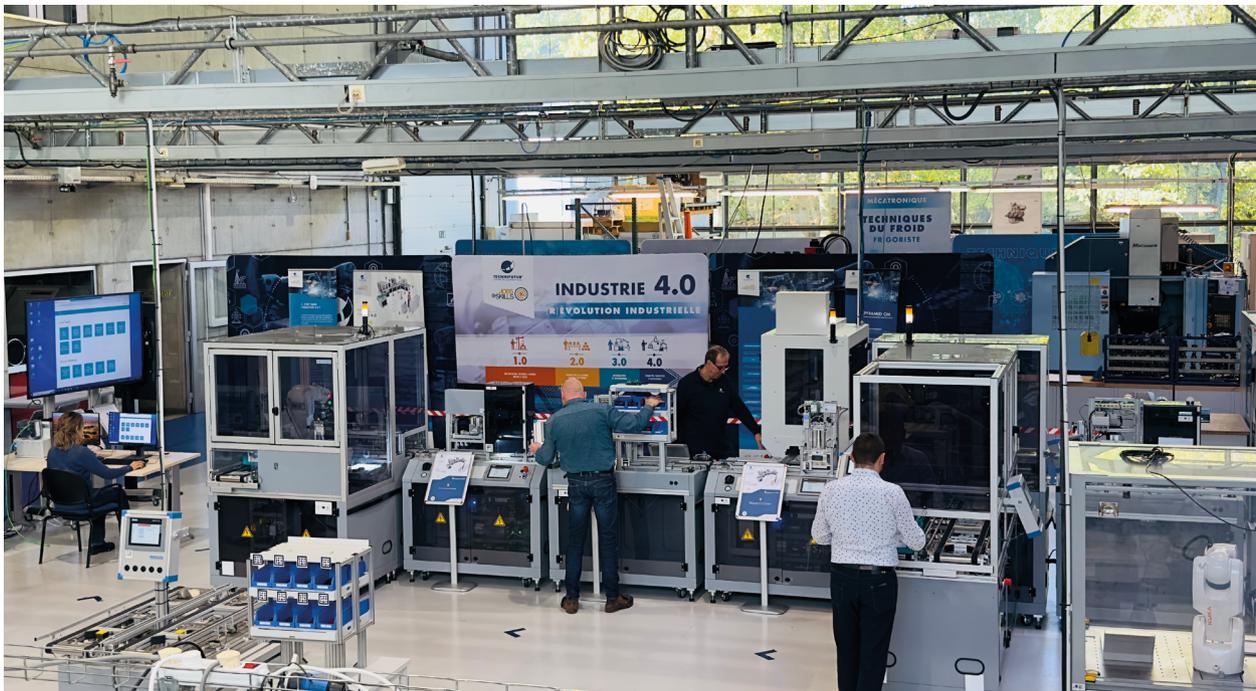


Beispiel für verschiedene Kompetenzausweise für Praktikanten

Ein weiteres attraktives Format: Anlässlich der Einweihung der Fabrik 4.0 in Saint Avold und dann bei den Tagen der offenen Tür haben die Afpä und ihrer Partner nicht nur eine „Entdeckungsbesichtigung“ der technischen Bereiche angeboten, sondern auch die Instandhaltung mit Unterstützung durch erweiterte Realität, das Montageverfahren in Interaktion mit einem kollaborativen Roboter sowie das Schweißen und das Steuern einer Produktion mittels virtueller Realität. Technifutur bietet seit mehreren Jahren Besichtigungen seines eigenen Demonstrators 4.0 an, der Schülern wie auch Industriellen die wichtigsten Technologien der Industrie 4.0 vorstellt. Der eindeutige Erfolg dieser

Formate zeigt das Interesse für die Erprobung der industriellen Praktiken ebenso wie den Mehrwert des ganz neuen Eintauchens, das die digitalen Technologien gestatten.

Da die Praxis die Praxis mehr wiegt als alle Abhandlungen, überlegen mehrere Partner des Projekts, im Rahmen des Programms INTERREG VI B Großregion einen grenzüberschreitenden Bus in Dienst zu stellen, der die Information und das Eintauchen in die Berufe der Industrie direkt beim jeweiligen Zielpublikum und insbesondere bei Arbeitssuchenden ermöglicht. Diese Konzept würde gestatten, den Sektor zu entmystifizieren und die konkrete Erfahrung der möglichen Aufgaben zu erleben.



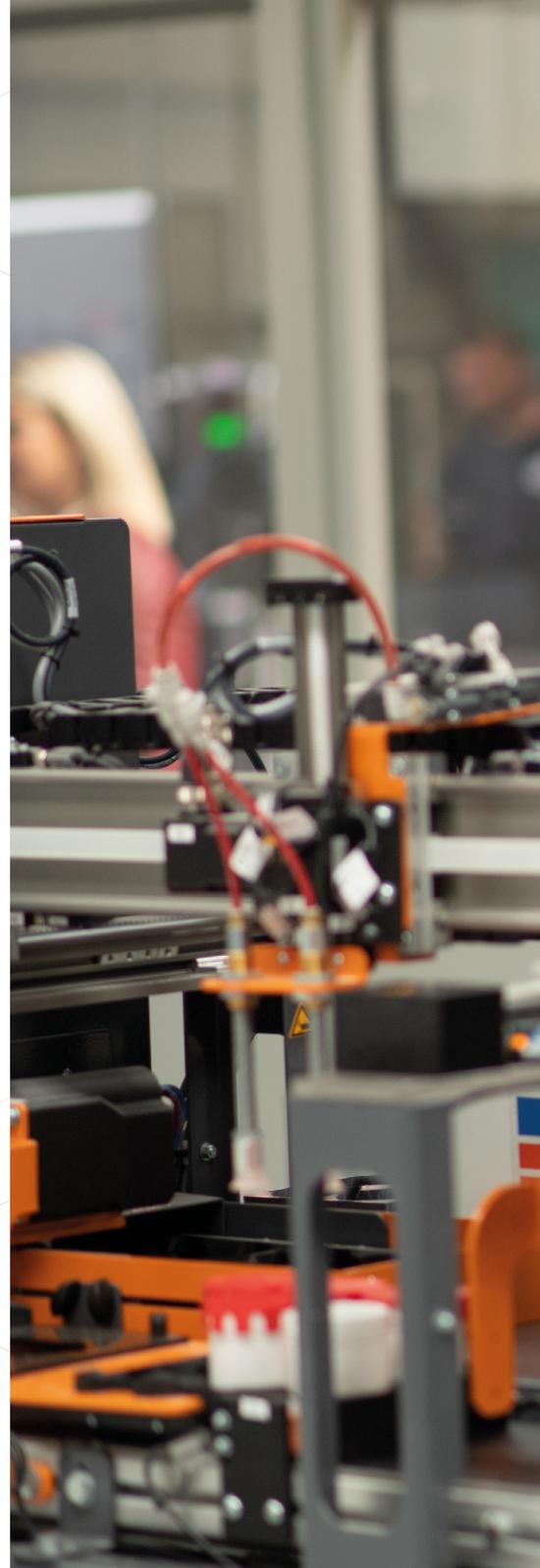
Demonstrator 4.0 bei Technifutur (Lüttich)

Erfahrung des Schweißenprozesses durch virtuelle Realität



Empfehlungen der Partner des Projekts

Auf Basis der verschiedenen Feststellungen, die weiter oben entwickelt wurden, haben die Partner des Projekts DigiMob Industrie 4.0 drei konkrete Vorschläge formuliert, mit denen die Wettbewerbsfähigkeit der Großregion auf dem Industriesektor gefördert werden kann.





© Nathalie Boileau
für die Handelskammer, Luxemburg

Vorschlag 1: Für einen Plan der Großregion zugunsten der industriellen Kompetenzen

In Hinblick auf die im Rahmen dieses Weißbuchs vorgestellten Elemente scheint es klar zu sein, dass sämtliche Gebiete der Großregion mit den gleichen Problemen hinsichtlich der Attraktivität gegenüber den Unternehmen und den Kompetenzen konfrontiert sind. An die Stelle der Komplementarität der Gebiete hinsichtlich von Angebot und Nachfrage nach Stellen einschließlich derer in der Industrie ist ein Wettbewerb getreten, der zu einer globalen Verarmung des globalen Niveaus der Kompetenzen führt und daher die die Attraktivität der Großregion als Ganzes bedroht.

Indem sie sich dieser gemeinsamen Probleme und der negativen Folgen dieses Wettbewerbs bewusst werden, haben daher alle Gebiete ein Interesse an einer engen Zusammenarbeit, um auf den Mangel an Kompetenzen zu reagieren. Es scheint daher zweckmäßig, sich Formate zu überlegen, die an die grenzüberschreitenden Realitäten angepasst sind, wie etwa einen Bildungsplan in den industriellen Kompetenzen. Die Großregion scheint einen zweckmäßigen Maßstab darzustellen, um einen solchen Kompetenzenplan zu erproben: Der Bedarf ist auf beiden Seiten der Grenze weitgehend der gleiche, die grenzüberschreitende berufliche Mobilität ist bereits eine Realität und die Geldgeber jedes

Einzugsgebiets sind in Einrichtungen für Zusammenarbeit vertreten. In einem grenzüberschreitenden Kontext würde die Umsetzung eines gemeinsamen Aktionsplans für die industriellen Kompetenzen von einem gemeinsamen Interesse für die Aufnahme von neuen Bewerbern und für die Hebung der Kompetenzen der beschäftigten Industriearbeiter profitieren. Indem sie ein diversifiziertes Bildungsangebot ausnutzen, das an den Bedarf der Unternehmen angepasst ist, wären die Bildungseinrichtungen der Großregion in der Lage, zum digitalen Übergang der regionalen Industrien beizutragen.

Konkret würde die Einrichtung eines gemeinsamen Fonds für die Berufsbildung im Maßstab der Großregion eine bessere Steuerung dieser Problematik für die Grenzregion gestatten. Die erste Etappe würde darin bestehen, sich auf eine Liste von Berufen mit Personalmangel in allen Einzugsgebieten zu einigen, eventuell mit Angabe der unbesetzten Stellen in jedem von ihnen. Auf dieser Basis würde der Fonds den Gruppenkauf von Bildung in den verschiedenen Arbeitseinzugsgebieten möglich machen, um Abhilfe für den Mangel an Kompetenzen zu schaffen. Wenn also die Anfangsdiagnose ein Fehlen von 500 Schweißern in der Großregion feststellt, würde die gemeinsame

FinanzausstattungeineentsprechendeSammelbes-tellung in sämtlichen Einzugsgebieten ermöglichen. Dies bietet nicht nur eine Lösung für den Mangel an qualifiziertem Personal für die Unternehmen, sondern dieses Management der Berufsbildung im Maßstab der Großregion könnte auch ermöglichen, eine kritische Größe der Gruppen von Lernen- den für die Bildungseinrichtungen zu erreichen. Wenn beispielsweise ein auf Arlon basierender Bildungskurs droht, wegen einer unzureichenden Anzahl von Bewerbern nicht stattzufinden, könnte er durch französische oder luxemburgische Stellen- suchende in Grenznähe aufgefüllt werden, die sich in diesem Beruf ausbilden lassen möchten.

Ein solcher Ansatz würde gestatten, koordi- niert zugunsten einer „gemeinsamen Strategie zur Bewahrung von Arbeitskräften“ zu agieren, die vom Wirtschafts- und Sozialrat der Großregion (CESGR) 2020 gewünscht wurde¹⁹.

19 Endbericht des GT2 „Arbeitsmarkt“ des CESGR 2019/2020, validiert vom Koordinierungsausschuss des CESGR vom 30.11.2020.



Vorschlag 2: Für ein grenzüberschreitendes Kompetenzzentrum

Obwohl die Großregion mehr als einen europäischen grenzüberschreitenden Arbeiter von zehn auf sich vereinigt, stellen die Unterschiede zwischen den Bildungssystemen weiterhin Ärgernis im Alltag zahlreicher Bürger dar. Auf den Sektoren der Industrie und des Baugewerbes bleibt die Anerkennung der Qualifikationen weithin unvollständig, was eine Ungleichheit der Chancen auf dem Arbeitsmarkt bei gleichen Kompetenzen nach sich zieht. Zwar ist eine Übereinstimmung auf nationaler Ebene kurz- und mittelfristig wenig wahrscheinlich, aber die Logik des französisch-deutschen Abkommens von Aix-la-Chapelle zeichnet die Konturen von spezifischen, an den grenzüberschreitenden Kontext angepassten Kooperationen vor. Ebenso ermutigen die neuen europäischen Universitäten die höheren Bildungseinrichtungen zu stärkerer Zusammenarbeit.

Auf dem Gebiet der fortlaufenden Berufsbildung sind die Fortschritte zaghafter, zerstreuter und beruhen im Allgemeinen auf Ad hoc-Formaten trotz einiger schöner Erfolge wie den Beruflichen Schulen Kehl (BSK), die am 6. November 2017 den De Gaulle-Adenauer-Preis verliehen bekamen²⁰. Die Schaffung eines grenzüberschreitenden Berufsbildungszentrums, potenziell an mehreren Standorten, würde zu einer Strukturierung des grenzüberschreitenden Berufsbildungsangebots und zur Verbesserung seiner Übersicht bei der breiten Öffentlichkeit beitragen. So könnte die Rolle eines grenzüberschreitenden Kompetenzzentrums unter anderem folgende sein:

²⁰ „Les Beruflichen Schulen Kehl : acteur de la formation et du transfrontalier“, erschienen in *La Lettre Diplomatique*, n°124, 4e trimestre 2019.





© Nathalie Boileau
für die Handelskammer,
Luxemburg

- Den Bewerbern für die grenzüberschreitende berufliche Mobilität die für ihr berufliches Projekt passende Bildung hinsichtlich des pädagogischen Inhalts und der Zertifizierung anbieten ;
- Zu geographischer Mobilität und zum Erwerb von interkulturellen Kompetenzen im Zuge der Bildung und der beruflichen Karriere ermutigen ;
- Die Übereinstimmung zwischen Bedarf und Angebot von Kompetenzen in der Großregion verbessern, um die Arbeitslosigkeit und den Mangel an qualifizierten Arbeitskräften zu bekämpfen ;
- Die grenzüberschreitende Finanzierung von Bildungen durch die SPE und die Unternehmen der verschiedenen Einzugsgebiete fördern;
- Die Unternehmen der Großregion über die Berufe und Qualifikationen auf beiden Seiten der Grenze informieren.

Der grenzüberschreitende Charakter einer solchen Struktur könnte sich vom Vorbild des EuroAirport inspirieren lassen, um die verordnungsrechtlichen Hindernisse in Verbindung mit der Territorialität zu umgehen und eine Förderung von Einrichtungen wie die grenzüberschreitende Lehre sicherzustellen. Ein solches Modell könnte in der Folge entlang anderer Grenzen dupliziert werden, die ebenfalls von einer grenzüberschreitenden beruflichen Mobilität betroffen sind. Getragen von einem Plan der industriellen Kompetenzen in der Großregion (vgl. Vorschlag 1) und einer Annäherung der Zertifizierungsrahmen der Berufe (vgl. Vorschlag 3) würde ein grenzüberschreitendes Kompetenzzentrum einen wichtigen Meilenstein zu einem integrierten Arbeitsmarkt darstellen.

Vorschlag 3: Für einen Bologna-Prozess der Berufsbildung

Wie schon andere europäische Projekte davor hat DigiMob Industrie 4.0 die weiter bestehenden Schwierigkeiten einer gegenseitigen Anerkennung der Zertifikate und Berechtigungen aufgezeigt, die es trotz eines Verständnisses gibt, das oft sehr nahe an den Industriebereufen ist. Diese Bremsen, die auch in anderen Branchen beobachtet werden, schränken die Anerkennung der Kompetenzen und damit der Möglichkeiten sowohl für die Arbeitnehmer als auch für die Unternehmen ein. Eine Objektivierung der tatsächlichen Kompetenzen würde gestatten, die Übersicht über sie sowohl für die Arbeitgeber als auch für die Arbeitnehmer zu verbessern.

Die 1999 von 29 europäischen Bildungsministern, zu denen seither 19 weitere Länder gekommen sind, unterzeichnete Erklärung von Bologna ist ein wesentlicher Meilenstein für die Übereinstimmung der Bildungssysteme in Europa. Außerdem wurde in diesem Rahmen der Europäische Zertifizierungsrahmen (CEC) entwickelt, der sowohl für Erstbildung als auch für die fortlaufende Weiterbildung gilt. Die Erklärung verpflichtete die Signatarstaaten zu sechs Zielen:

- Einrichtung eines leicht verständlichen und vergleichbaren Systems, um eine gute Übersicht zu ermöglichen und die internationale Anerkennung von Diplomen und Qualifikationen zu erleichtern;
- Die Bildungen in einen ersten für den Arbeitsmarkt bestimmten Zyklus und in einen zweiten Zyklus zu organisieren, der das Absolvieren des ersten voraussetzt;

- Validierung der Bildungen durch ein System der Anhäufung von crédits, die zwischen Einrichtungen übertragbar sind;
- Erleichterung der Mobilität von Studenten, Lehrkräften und Forschern;
- Kooperation bezüglich der Qualitätssicherung der Lehrveranstaltungen;
- Der höheren Bildung eine wirkliche europäische Dimension geben.

Dieser Prozess gestattete, den Lernenden in den Mittelpunkt des Erwerbs von Kompetenzen zu stellen und dabei das gegenseitige Verständnis der Systeme für höhere Bildung in Europa zu verbessern. Eine solche Vorgangsweise würde gestatten, eine ähnliche Dynamik zugunsten der Übertragbarkeit von beruflichen Kompetenzen zu initiieren, insbesondere für die technischen Berufe, und das auf dem ganzen europäischen Territorium, wobei ein hoher Standard hinsichtlich der Qualität der in der EU vermittelten Bildungen sichergestellt wäre. Die volle und gänzliche Anwendung des Rahmenvertrags von 2014 über die grenzüberschreitende Berufsbildung wäre ein erster Schritt in der Großregion und könnte anderen europäischen Territorien als Vorbild dienen.



Bibliographie zum Thema

Industrie 4.0

- „Les facteurs d’attractivité industrielle du Grand Est“, UIMM Lothringen, 4. März 2020.
- „In 37 Jahren hat der Anteil der Frauen bei den französischen Arbeitern niemals 20 % überstiegen“, L’Usine Nouvelle, 19. August 2020.
- „L’UIMM s’inquiète d’une « pénurie de compétences » dans l’industrie“, lefigaro.fr, publié le 26/01/2022
- „Pénurie de main-d’œuvre : « On ne peut pas réindustrialiser la région »“, Thierry Fredigo, www.republicain-lorrain.fr, veröffentlicht am 11/12/2021, aktualisiert am 24/03/2022.
- „Industrie 4.0: Wie die digitalen Technologien die Produktionsverfahren der Unternehmen verändern“, Handelsblatt Forschungsinstitut, März 2022.
- „Parité dans l’industrie : état des lieux en 3 chiffres“, La French Fab, 6. Februar 2020

Arbeitsmarkt

- Eurostat 2016
- EG-Untersuchung zu den Arbeitskräften - Eurostat 2018
- « La guerre des talents fait rage en Grande Région », Jamila Boudou, Paperjam.lu, veröffentlicht am 13.02.2019.

- Endbericht des GT2 „Arbeitsmarkt“ des CESGR 2019/2020, validiert vom Koordinierungsausschuss des CESGR vom 30.11.2020.
- „Situation du marché de l’emploi dans la Grande Région 12e rapport de l’Observatoire Interrégional du marché de l’Emploi pour le 17e Sommet des Exécutifs de la Grande Région - Mobilité des frontaliers“, OIE, Saarbrücken, Januar 2021.
- „Arbeitskräftemangel im Saarland: IHK schlägt Alarm und legt Zehn-Punkte-Plan vor“, sol.de, Oktober 2021.
- „Quels sont les métiers en pénurie en Wallonie ? La construction toujours en tête“, La Libre, 21. Juni 2022.
- « Wie die Metall- und Elektroindustrie im Saarland gegen den Fachkräftemangel vorgehen will », Saarbrücker Zeitung, 5 juillet 2022
- Pôle emploi, Enquête Besoin de Main d’Œuvre, Oktober 2022.
- Site du Forem « Horizons Emploi - Fonctions critiques et métiers en pénurie », consulté le 4 octobre 2022 - <https://www.leforem.be/former/horizonsemploi/metier/index-demande.html>

Berufsbildung und Kompetenzen

- Institut Lilly et IFOP, étude « Les jeunes et les métiers de l'industrie », novembre 2013.
- „Comment redorer l'image de l'industrie auprès des jeunes?“, L'Usine Nouvelle, 08. April 2014.
- « Les Beruflichen Schulen Kehl : acteur de la formation et du transfrontalier », erschienen in La Lettre Diplomatique, n°124, 4e trimestre 2019.
- „La formation dans la Grande Région : réalités et défis. La formation dans la Grande Région », Rachid Belkacem, Isabelle Pigeron-Piroth, 2020, pp.1-35.
- « L'Industrie : Étude sectorielle des tendances en matière de métiers et de compétences », étude réalisée par l'ADEM, November 2021
- Rahmenvertrag über die grenzüberschreitende Berufsbildung in der Großregion, unterzeichnet am 4. Dezember 2015 in Mayence
- „Kit de compétences: Opérateur de maintenance » par l'Alliance Industrie du Futur à retrouver sur le site www.industrie-dufutur.org/osons-lindustrie

Projekt-Website



Application matching



Die Partner des Projekts DigiMob Industrie 4.0

Projektpartner



Die Afpa – Agence pour la Formation Professionnelle des Adultes (Agentur für Berufsbildung für Erwachsene) – ist eine französische Bildungseinrichtung, die 1949 gegründet wurde. Damals beteiligte sich die Afpa voll am Wiederaufbau des Landes nach dem zweiten Weltkrieg, indem sie massiv in Baugewerbeberufen ausbildete. Im Lauf der Jahre hat die Afpa ihr Spektrum an Branchen erweitert, denn heute bietet sie auch Bildungen auf den Gebieten der Industrie, auf dem Dienstleistungssektor und in Dienstleistungsgewerben.



In ihrer Eigenschaft als Berufskammer und öffentliche Einrichtung umfasst die Handelskammer (Luxemburg) Unternehmen aus allen Wirtschaftssektoren, mit Ausnahme von Handwerk und Landwirtschaft. Sie begreift ihre Daseinsberechtigung und ihre Rolle in der Verteidigung der Interessen der luxemburgischen Unternehmen, aus denen sie besteht.



Das 2015 auf Initiative der Handelskammer und der Vereinigung von Banken und Bankern von Luxemburg (ABBL) gegründete House of Training ist nunmehr ein nicht mehr weg zu denkender Akteur in Luxemburg auf dem Gebiet der beruflichen Weiterbildung.



Das Kompetenzzentrum Technifutur® wurde 1992 von folgenden Partnern gegründet: Agoria, CSC Metal, FGTB Metal, Universität Lüttich, FN Herstal und die Forem. Das von der Region Wallonie mit einem Gütesiegel versehene Kompetenzzentrum Technifutur® entwickelt und bietet Schulungen für Arbeiter, Arbeitssuchende, Lehrkräfte, Studenten und Schüler an.

Dienstleister im deutschen Einzugsgebiet



Der TÜV NORD Bildung gGmbH ist seit vielen Jahren Partner zahlreicher Unternehmen für die Aus- und Weiterbildung sowie ein gesuchter Ansprechpartner für die Einrichtungen des öffentlichen Rechts und der Unternehmen des Saarlandes. Er interveniert innerhalb des Projekts DigiMob Industrie 4.0 als Dienstleister, insbesondere auf dem Gebiet des Bildungs-Engineering.



Strategische Partner



Die Agentur für Arbeitsentwicklung (ADEM) ist der öffentliche Arbeitsmarktservice in Luxemburg. Die von den Artikeln 621-1 ff. des Arbeitsgesetzbuchs geleitete ADEM untersteht dem Ministerium für Arbeit, Anstellung und soziale und solidarische Wirtschaft.



Die Forem ist der wallonische Arbeitsmarktservice für Anstellung und Berufsbildung. Ihr Hauptaufgabengebiet ist die Eingliederung von Arbeitssuchenden in den Arbeitsmarkt in Hinblick auf eine dauerhafte und qualitätvolle Anstellung, sowie die Befriedigung des Bedarfs der Arbeitgeber und deren Stellenangebote



IDELUX Développement, die Agentur für wirtschaftliche Entwicklung von belgisch Luxemburg, umfasst die Provinz Luxemburg, die 44 Gemeinden dieser Provinz sowie Privataktionäre. Sie gehört zur IDELUX-Gruppe.



Pôle Emploi ist der öffentliche Arbeitsmarktservice Frankreich. Die Aufgabe von Pôle Emploi ist einerseits die Auszahlung von Arbeitslosengeld für die Arbeitssuchenden und sie bei der Rückkehr ins Arbeitsleben zu begleiten, aber auch die Anleitung der Unternehmen bei ihren Einstellungen von Personal.



Saar.is ist die Handelskammer des Saarlandes, deren Hauptziel die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen des Saarlandes ist. Saar.is bietet den Unternehmen Serviceleistungen an wie die Förderung von Innovation, die Aufrechterhaltung der wirtschaftlichen Tätigkeit, die Anwerbung von qualifizierten Arbeitskräften, oder auch die Unterstützung der Unternehmen bei ihren technologischen Veränderungen.



Die UIMM Lorraine ist die regionale Vertretung der Union für Industrie, Gewerbe und Metallurgie. Sie ist eine Berufsorganisation, die dazu bestimmt ist, durch Mobilisierung ihres Netzes, ihrer Serviceleistungen und ihrer Ressourcen zur Schaffung einer für die Wettbewerbsfähigkeit der Industrien förderlichen Umgebung beizutragen.



Die ZeMA - Zentrum für Mechatronik und Automatisierungstechnik gemeinnützige GmbH ist ein Entwicklungspartner der Industrie auf den Gebieten der Materialsysteme, der Mechatronik und der agilen Produktionstechnologien sein mit dem Ziel, die Ergebnisse von Forschung und Entwicklung auf die Unternehmen zu übertragen.

Wir bedanken uns bei den Unternehmen, die zum Projekt DigiMob Industrie 4.0 beigetragen haben

ACCESS
SYSTEMS


ArcelorMittal


INDUSTRIES

Britte 
PRECISION ENGINEERING

Carlex
a subsidiary of  CENTRAL GLASS

GBR
HEIDELBERGCEMENT Group


cebi


CERATIZIT
GROUP


CHARAL

 **Cimalux**
Ciments & Matériaux


COFETEC
ENERGY


CSL


DELKA
DEPUIS + SINCE 1954
SAUCES ET SAUVAGES

DILLINGER 


DODO


DU PONT

EMKA®
Beschlagteile


ENGIE


ENGIE
Solutions

ENERSOL
ENERGY SOLUTIONS


FN HERSTAL


GLOBAL RETOOL GROUP


Helvetia Packaging

 **HERA CONSULTING**
GROUP

HUSKY



KNAUF INSULATION

LUXLAIT

KONE



Plastipak
PACKAGING INC.



Simonis Group
Complete know-how in polymer processing



STELLANTIS



WOLL
SONDERLÖSUNGEN
Maschinenbau

